Materiale da impronta
a base di polietere

Profilo tecnico del prodotto

Impregum™

Penta™ Soft
Penta™ H DuoSoft
Penta™ L DuoSoft
Garant™ L DuoSoft
Penta™ Soft Quick
Penta™ H DuoSoft Quick
L DuoSoft Quick

Indice

Introduzione 5

Storia delle impronte di precisione 6
Sviluppo dei prodotti a base di polietere 3M ESPE 7
Motivazione 7

Indicazioni 8

Caratteristiche chimiche di base 10

Panoramica generale 10
Idrofilia 11
Proprietà di snap-set 13
Viscosità strutturale (tissotropia) 13

Proprietà tecniche 16

Riepilogo delle proprietà dei materiali 16
Composizione del prodotto 17

Risultati degli studi clinici e scientifici sui materiali 18

Studi sugli angoli di contatto 18
Studi sugli angoli di contatto nei materiali da impronta non polimerizzati 18
Studi sugli angoli di contatto nei materiali da impronta monofase non polimerizzati . . . 18
Studi sugli angoli di contatto nei materiali da impronta a bassa viscosità non polimerizzati . . 19
Studi sugli angoli di contatto nei materiali polimerizzati 21
Studi sugli angoli di contatto nei materiali da impronta a bassa viscosità polimerizzati . . 21
Fluidità 22
Fluidità sotto pressione 22
Fluidità sotto pressione ridotta durante la fase di lavorazione 23
Studi sui materiali da impronta a bassa viscosità 23
Studi sui materiali da impronta a media viscosità (materiali monofase) 24
Studi sui materiali da impronta ad alta viscosità (materiali a due fasi ad alta consistenza) . . . 24
Reologia 25
Precisione 26
Precisione diametrale e modello di flusso del liquido sulculare 26
Precisione di riproduzione dei dettagli in condizioni di umidità 30
Risultati degli studi interni sulla riproduzione dei dettagli nelle impronte di smalto e dentina 30
Disinfezione - precisione tridimensionale 31
Facilità di rimozione 33
Caso clinico – corona in metallo-ceramica 33
Caso clinico – perno in oro e corona 35
Caso clinico – corone anteriori 37

Guida alle tecniche 39

Impiego pratico 39
Tecnologia PentaMatic™ 39
Nuovi componenti del sistema Pentamix™ 40

Istruzioni per l’uso 42

Suggerimenti 59

Riepilogo 60

Dati tecnici 61

Bibliografia 63

Introduzione

Quando i polieteri furono introdotti sul mercato da 3M ESPE nel 1965, era difficile immaginare che quasi 40 anni dopo, l'impronta di precisione sarebbe stata impensabile senza questa categoria di materiali. La precisione dei polieteri ha stabilito uno standard che viene tuttora riconosciuto. I polieteri si caratterizzano per la loro idrofilia intrinseca iniziale, la viscosità strutturale, le proprietà di indurimento snap-set e l'elevata tolleranza nei confronti dell'umidità.

La costante innovazione ha semplificato notevolmente l'uso dei polieteri. La miscelazione automatica con il sistema Pentamix™ garantisce il dosaggio di precisione della base e del catalizzatore e consente di ottenere un materiale da impronta privo di bolle d'aria con una qualità di miscelazione estremamente omogenea.

La gamma di materiali da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft, lanciata nel 2000, è stata concepita per agevolare la rimozione dell'impronta anche in aree cliniche difficoltose, ad esempio marcati sottosquadri, e per aggiungere ai materiali un gradevole sapore di menta.

La gamma di materiali da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft Quick risponde inoltre all'esigenza di molti dentisti di disporre di un polietere ad indurimento rapido, soprattutto in presenza di preparazioni che coinvolgono solo 1 o 2 elementi.

Panoramica dei materiali da impronta a base di polietere della linea Soft di nuova generazione

	Indurimento normale	Indurimento rapido
Impronte monofase	Impregum™ Penta™ Soft	Impregum™ Penta™ Soft Quick
Tecnica monofase a due viscosità	Impregum™ Penta™ H DuoSoft + Impregum™ Garant™ L DuoSoft / Impregum™ Penta™ L DuoSoft	Impregum™ Penta™ H DuoSoft Quick + Impregum™ L DuoSoft Quick

Storia delle impronte di precisione

Dopo le prime tecniche di rilevamento delle impronte che prevedevano l'uso di cera, gesso e pasta a base di ossido di zinco eugenolo, nel 1925 si passò all'impiego di idrocolloidi per il rilevamento di impronte di precisione. Questi hanno tuttora un impiego, per quanto modesto, nelle impronte di precisione. Per contro, i polisolfuri, introdotti in epoca successiva per il rilevamento delle impronte di precisione, oggi sono utilizzati di rado.

Negli anni '50 fu introdotta sul mercato dei prodotti odontoiatrici una nuova categoria di materiali originariamente non concepita per l'uso intraorale: i siliconi polimerizzabili per condensazione, o di tipo C. I principali inconvenienti di questi prodotti erano e sono tuttora la contrazione intrinseca, poiché la polimerizzazione per condensazione implica un comportamento idrofobo, e il rilascio di un sottoprodotto.

Nel 1965, appena 10 anni dopo, 3M ESPE mise in commercio il polietere (vedere la Figura 1). Questo materiale da impronta per addizione idrofilo, polimerizzabile mediante apertura degli anelli, rappresentò un enorme progresso rispetto agli idrocolloidi e ai siliconi C, sia per quanto concerne le sue proprietà meccaniche, quali la resistenza alla trazione, sia per la minore contrazione, poiché la polimerizzazione per addizione non comporta il rilascio di sottoprodotti.

Storia delle impronte di precisione

1925 Idrocolloidi
1950 Polisolfuri
1955 Siliconi C
1965 Polieteri
1975 Siliconi A
1986 Siliconi A idrofilizzati
2000 Polieteri Soft
2004 Polieteri Soft Quick

Figura 1: Periodi di introduzione sul mercato delle diverse categorie di materiali da impronta.

Ci vollero altri 10 anni, fino al 1975, perché i siliconi di nuova generazione diventassero di uso comune come materiali da impronta. Questi siliconi A polimerizzabili per addizione continuavano peraltro a presentare un comportamento idrofobo. I tentativi volti a ridurre l'idrofobia intrinseca della struttura molecolare del materiale non ebbero successo fino al 1986. L'idrofilia del materiale miscelato è stata aumentata nel tempo con l'aggiunta di tensioattivi, o sostanze simili al sapone.

Con il lancio della gamma di prodotti a base di polietere della linea Soft e della loro nuova piattaforma tecnologica sono state poste le basi per i futuri sviluppi nell'ambito dei materiali da impronta a base di polietere.

Sviluppo dei prodotti a base di polietere 3M ESPE

3M ESPE mise in commercio Impregum™, il suo primo materiale da impronta a base di polietere per impronte monofase, nel 1965. Il prodotto fu seguito nel 1980 dal materiale da impronta a base di polietere Permadyne™, un prodotto combinato per la tecnica monofase a due viscosità.
Fino al 1993 i polieteri erano disponibili esclusivamente per la miscelazione manuale. Con l'introduzione sul mercato del sistema Pentamix™ nel 1993, Impregum™ Penta™ divenne il primo polietere pronto per la miscelazione completamente automatica. Due anni dopo, la linea di prodotti per il sistema Pentamix fu integrata dai materiali da impronta a base di polietere Permadyne e Ramitec™.
Con l'introduzione dei materiali della linea Soft nel 2000, lo sviluppo del polietere raggiunse un ulteriore traguardo. Quest'ultimo sviluppo abbinava tutte le caratteristiche positive del polietere ad una maggiore facilità di rimozione, un notevole miglioramento nell'uso rispetto alle versioni precedenti, non solo per lo studio odontoiatrico, ma anche per il laboratorio dentale.
Con l'ntroduzione di prodotti a base di polietere della linea Quick, i dentisti possono utilizzare per la prima volta polieteri modificati ad indurimento rapido per la tecnica monofase e per quella monofase a due viscosità basata sulla tecnologia della linea Soft. Ciò permise di soddisfare l'esigenza di molti dentisti di disporre di un materiale da impronta a base di polietere con un tempo di indurimento più rapido.

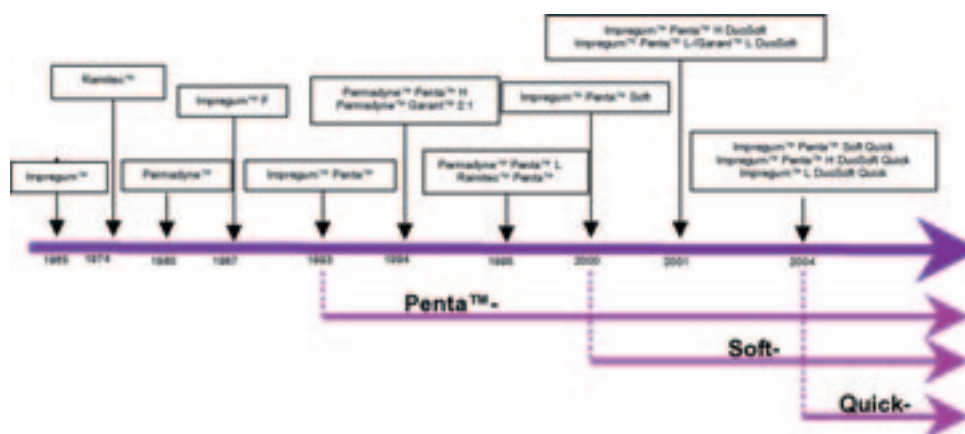



Figura 2: Sviluppo della gamma di prodotti a base di polietere 3M ESPE.

Motivazione

I materiali da impronta a base di polietere sono dotati di grande precisione nella riproduzione dei dettagli e di stabilità dimensionale. Tuttavia, la caratteristica principale dei polieteri è rappresentata dall'affidabilità delle impronte, anche in condizioni cliniche difficili, e dalla grande precisione di adattamento del manufatto finito.
L'eccellente riproduzione dei dettagli del polietere è principalmente dovuta all'idrofilia iniziale conferitagli dalla sua stessa struttura chimica. Questa caratteristica permette al materiale di riprodurre con esattezza superfici umide di saliva. Oltre all'idrofilia, un'altra ragione dell'estrema affidabilità del polietere è la sua spiccata tissotropia.
L'obiettivo che ci si è posti di conseguire con lo sviluppo del materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft/DuoSoft è stato di ottenere una maggiore facilità di rimozione dell'impronta polimerizzata sia dal cavo orale che dal modello e migliorarne l'aroma, mantenendo allo stesso tempo tutte le caratteristiche positive del polietere. Lo sviluppo del materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft Quick / DuoSoft Quick ha permesso di trattare casi di minore estensione con un polietere ad indurimento rapido.
I seguenti capitoli illustrano come i nuovi materiali da impronta a base di polietere Impregum Penta Soft (-Quick) / DuoSoft (-Quick) soddisfino tutti i requisiti dei moderni materiali da impronta e allo stesso tempo consentano di prestare al paziente le migliori cure odontoiatriche.

Indicazioni

I materiali da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft (-Quick) / DuoSoft (-Quick) sono indicati per il rilevamento di impronte di precisione, in particolar modo nelle seguenti applicazioni:

Indicazioni	Impregum™ Penta™ Soft	Impregum™ Penta™/Garant™ H/L DuoSoft	Impregum™ Penta™ Soft Quick	Impregum™ Penta™ H/L DuoSoft Quick
Impronte di preparazioni per inlay, onlay, corone e ponti	X	X	X*	X*
Impronte funzionali	X	X		
Impronte per impianti	X	X	X*	X*
Impronte di posizione	X	X	X*	X*

*particolarmente indicati per impronte di 1 o 2 preparazioni/elementi

Nuovi tempi di indurimento di Impregum Penta Soft Quick ed Impregum Penta DuoSoft Quick

Per i prodotti della linea Soft Quick è stato sviluppato un nuovo protocollo relativo ai tempi di indurimento. Nelle Figure 3 e 4 i due protocolli sono messi a confronto per illustrarne le differenze.

La Figura 3 illustra il nuovo protocollo relativo ai tempi di indurimento dei polieteri della linea Quick. Il tempo di lavorazione* può variare e termina al massimo 1:00 minuto dall'inizio della miscelazione. Il tempo di permanenza nel cavo orale è fissato in 3:00 minuti. Il tempo di rimozione dal cavo orale può variare; esso dipende dall'effettivo** tempo di lavorazione sommato al tempo di indurimento stabilito, ed è al massimo di 4:00 minuti dall'inizio della miscelazione***.

Esempio 1: tempo di lavorazione 0:30 minuti + tempo di permanenza nel cavo orale 3:00 minuti = rimozione dal cavo orale dopo 3:30 minuti
Esempio 2: tempo di lavorazione 1:00 minuto + tempo di permanenza nel cavo orale 3:00 minuti = rimozione dal cavo orale dopo 4:00 minuti

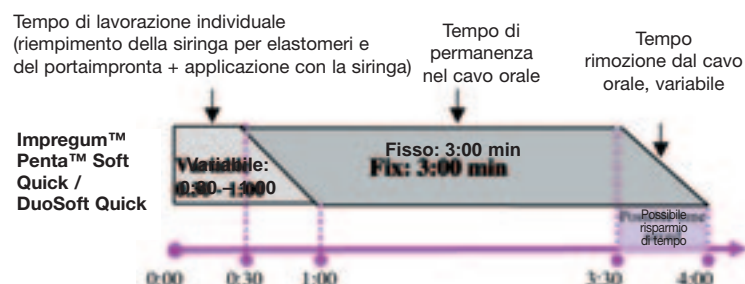



Figura 3: Tempi di indurimento dei polieteri della linea Soft Quick a presa rapida.

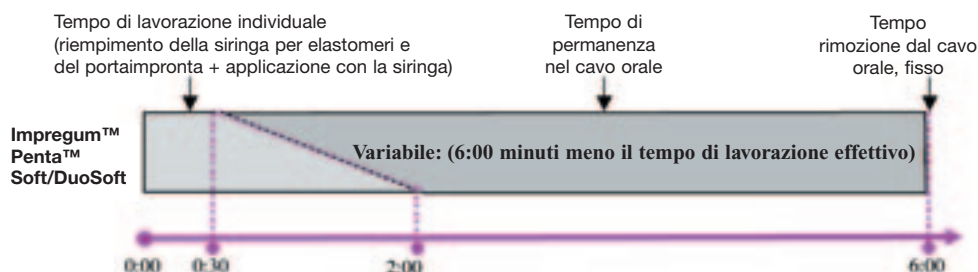



Figura 4: Tempi di indurimento dei polieteri della linea Soft a presa normale.

* Il tempo di lavorazione inizia con l'ingresso della pasta nel puntale miscelatore, e include il tempo di riempimento del portaimpronta (per la tecnica monofase, anche il tempo iniziale necessario per riempire la siringa per elastomeri) e il tempo di applicazione intraorale con la siringa. Esso termina con l'applicazione del portaimpronta nel cavo orale.

** Dipende dal numero di preparazioni, dall'indicazione, dalla tecnica di rilevamento dell'impronta, dal tipo di portaimpronta utilizzato, dalla rapidità del dentista, ecc.

*** Inizio della miscelazione = ingresso della pasta nel puntale miscelatore

La Figura 4 illustra il protocollo relativo ai tempi di indurimento del materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft a presa normale. In questo caso, il tempo di lavorazione* e quello di permanenza nel cavo orale possono variare, ma devono sempre assommare a 6:00 minuti. Secondo le Istruzioni per l'uso, il tempo di lavorazione è al massimo di 2:45 minuti dall'inizio della miscelazione (a 23°C). I tempi di lavorazione tipici per Impregum Penta Soft, Impregum™ Penta™ H DuoSoft, Impregum™ Penta™ L DuoSoft ed Impregum™ Garant™ L DuoSoft sono compresi tra 0:30 e 2:00 minuti (a seconda dell'indicazione, della rapidità del dentista, ecc.). Pertanto, il tempo di permanenza nel cavo orale è quello che deve trascorrere fino al termine dei 6:00 minuti.

Esempio 1: tempo di lavorazione 0:30 minuti + tempo di permanenza nel cavo orale 5:30 minuti = rimozione dal cavo orale dopo 6:00 minuti
Esempio 2: tempo di lavorazione 2:00 minuti + tempo di permanenza nel cavo orale 4:00 minuti = rimozione dal cavo orale dopo 6:00 minuti

La definizione precedente e quella presente di tempo di indurimento differiscono principalmente per il minor tempo complessivo di rilevamento dell'impronta necessario con i prodotti della linea Quick, poiché tale tempo complessivo può variare a seconda dell'effettivo tempo di lavorazione richiesto (vedere la Tabella 1). Ciò permette al dentista di ottenere un notevole risparmio di tempo rispetto agli altri polieteri 3M ESPE, soprattutto in presenza di preparazioni che coinvolgano 1 o 2 elementi. I polieteri della linea Quick hanno tempi di indurimento più rapidi di almeno 1/3 rispetto a quelli dei polieteri a presa normale.

Tempo di lavorazione presunto (minuti)		Tempo di permanenza nel cavo orale (minuti)		Tempo di rilevamento dell'impronta (minuti)		Risparmio di tempo con i polieteri Quick (minuti)	
Quick	normale	Quick	normale	Quick	normale	Tempo di permanenza	Tempo complessivo
0:30	0:30	3:00	5:30	3:30	6:00	2:30 (45%)	2:30 (42%)
1:00	1:00	3:00	5:00	4:00	6:00	2:00 (40%)	2:30 (33%)

Tablella 1: Risparmio in termini di tempo di permanenza nel cavo orale e di tempo complessivo di rilevamento dell'impronta con i polieteri della linea Quick rispetto agli attuali polieteri, in base al tempo di lavorazione effettivo richiesto.

A seconda del tempo di lavorazione, i polieteri della linea Quick consentono un risparmio di tempo di almeno 2 minuti rispetto agli attuali polieteri, grazie ai minori tempi di permanenza nel cavo orale e complessivi.

Caratteristiche chimiche di base

Panoramica generale

La pasta base di polieteri Impregum™ Penta™ Soft (-Quick) / DuoSoft (-Quick) contiene il macromonomero di polietere. Questo esclusivo macromonomero è stato sviluppato da 3M ESPE per i materiali dentali per impronta. La sua struttura è costituita da una lunga catena dove atomi di ossigeno si alternano a gruppi alchilici. Il macromonomero si compone di due elementi strutturali distinti con distribuzione statistica lungo la catena del polietere.
La corretta scelta di questi elementi strutturali, la loro percentuale relativa e la regolazione del peso molecolare determinano le eccellenti caratteristiche elastomeriche e idrofile del polietere.
I monomeri di polietere terminano con gruppi R altamente reattivi, che favoriscono la reticolazione in fase di polimerizzazione, come illustrato nelle Figure 5 e 6.
La reazione di indurimento dei polieteri può essere classificata come polimerizzazione cationi-

$$CH_3-\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{CH}}-R'-O-\left[\overset{\displaystyle R''}{\overset{|}{CH}}-(CH_2)_n-O\right]_m-\overset{\displaystyle R''}{\overset{|}{CH}}-(CH_2)_n-O-R'-\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{HC}}-CH_3$$

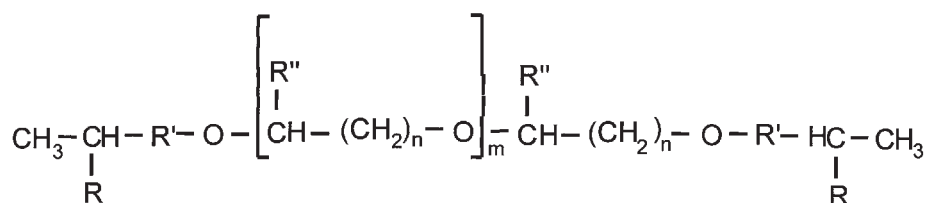



Figura 5: Macromonomero di polietere. Alle sue estremità si trovano i gruppi ad anello altamente reattivi (contrassegnati con la lettera R).

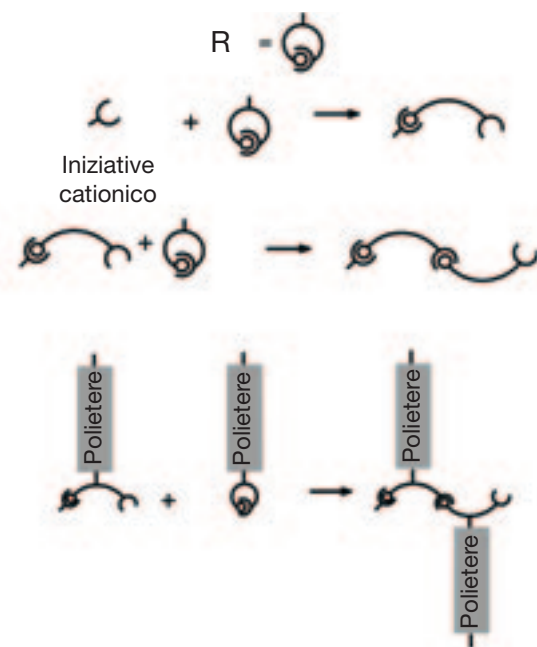



Figura 6: Processo di polimerizzazione e reticolazione (indurimento) del polietere.

ca, poiché prevede l'apertura di un gruppo ad anello cationico altamente reattivo. Tale reazione si attiva con l'apertura, da parte dell'iniziatore cationico, di un gruppo ad anello R (Figura 6). Il gruppo ad anello attivato diventa a sua volta un catione in grado di attaccare altri anelli, mentre esso stesso si apre (effetto domino). Ad ogni apertura di anello, il catione che l'ha provocata resta all'estremità del macromonomero di polietere. La successiva aggiunta di questi gruppi ad anello aperti crea la reticolazione del polimero.

I riempitivi inorganici hanno la funzione di assicurare un'elevata rigidità all'impronta e contribuiscono a mantenere la stabilità dimensionale in seguito all'indurimento e alla rimozione del materiale a base di polietere.

L'aggiunta di trigliceridi sintetici serve ad aumentare la viscosità strutturale del materiale. I trigliceridi sono inoltre responsabili della straordinaria capacità del materiale di scorrere se sottoposto a pressione; vedere il Capitolo 3 – Viscosità strutturale. Poiché possiedono la stessa base chimica, i polieteri di qualsiasi consistenza possono essere associati a piacimento. Dopo l'indurimento, il materiale risulta reticolato da legami covalenti.

Rispetto ai polieteri con tempi di indurimento normali, Impregum™ Penta™ Soft Quick / DuoSoft Quick induriscono più rapidamente per la presenza aggiuntiva dell'acceleratore. Poiché i componenti reattivi (l'iniziatore cationico e gli anelli R altamente reattivi della molecola di polietere) non hanno subito alterazioni, anche i materiali a presa rapida mostrano le stesse collaudate caratteristiche di indurimento.

In generale, il grado di viscosità del materiale è determinato dai plastificanti.

Base	Catalizzatore
Macromonomero di polietere	Iniziatore (iniziatore cationico)
Riempitivi	Riempitivi
Plastificanti (ad alta e a bassa viscosità)	Plastificanti
Pigmenti	Pigmenti
Aromatizzanti	
Trigliceridi	
Acceleratore*	

** solo in Impregum™ Penta™ Soft Quick / DuoSoft Quick

Tabella 2: Composizione tipica dei materiali da impronta a base di polietere.

Idrofilia

Il termine idrofilo viene solitamente utilizzato per descrivere i materiali che hanno una marcata affinità con l'acqua. Dal punto di vista chimico, l'idrofilia deriva dalla polarità dell'acqua. All'interno di una molecola d'acqua vi è una grande differenza di polarità tra gli atomi d'idrogeno e quelli d'ossigeno. Quando una molecola d'acqua incontra un altro gruppo polare con struttura chimica simile, vi si lega a causa della sua polarità e della sua composizione chimica.

Figura 7: Le molecole d'acqua polari possono legarsi ai gruppi polari dei polieteri.

A causa della loro composizione chimica, i siliconi per addizione (A) e quelli per condensazione (C) sono idrofobi (non hanno affinità con l'acqua), poiché essenzialmente composti di unità di silossani non polari. Negli ultimi anni, questa idrofobia strutturale dei siliconi è stata ridotta mediante l'aggiunta di sostanze idrofilizzanti (tensioattivi); tuttavia, occorre del tempo perché i tensioattivi facciano effetto sulla superficie del materiale da impronta.

Fatta eccezione per gli idrocolloidi, il polietere è l'unico materiale per impronte di precisione in cui le stesse molecole reticolanti sono idrofile. Diversamente dai siliconi A idrofilizzati, il polietere è intrinsecamente idrofilo; in altri termini, le sue caratteristiche idrofile appaiono immediatamente evidenti al contatto con l'acqua. Questa idrofilia intrinseca è determinata dalla struttura molecolare del polietere, che consiste in una lunga catena di atomi di ossigeno alternati a gruppi alchilici, come dimostra l'esempio di molecola di polietere delle Figure 5 e 6. La differenza di polarità tra l'ossigeno e il carbonio fa sì che l'acqua, anch'essa dotata di polarità, si leghi alle catene polari del polietere (Figura 7).

A causa della sua idrofilia intrinseca, quindi, il polietere evidenzia ottime caratteristiche di scorrimento anche intorno a strutture ricche di dettagli all'interno del cavo orale umido. Lo scorrimento intraorale del materiale da impronta, ad esempio dovuto alla pressione esercitata con l'introduzione del portaimpronta, produce costantemente nuove superfici a contatto con le strutture umide del cavo orale. Se il materiale è idrofilo al momento del contatto, sarà in grado di scorrere con precisione lungo queste strutture umide.

Nella pratica clinica ciò significa che, in virtù della sua natura idrofila, il polietere mostra una maggiore capacità di penetrazione anche nell'area sulculare. Questa caratteristica del polietere è di particolare importanza in presenza di preparazioni sottogengivali, in cui il suo scorrimento di precisione lungo strutture delicate è fondamentale. Ciò spiega inoltre la forte adesione delle impronte in polietere all'inizio della fase di rimozione.

La natura intrinsecamente idrofila del polietere può essere dimostrata con il metodo della goccia. Se si pone una goccia d'acqua sulla superficie del materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft (-Quick) /DuoSoft (-Quick) non ancora polimerizzato, si può notare come la goccia venga fortemente attratta dal materiale e si diffonda immediatamente sulla sua superficie (Figura 8). Per contro, quando la goccia d'acqua entra in contatto con i siliconi A, forma solitamente un angolo di contatto molto ampio. In questa fase, i siliconi A hanno un comportamento decisamente idrofobo. Anche i siliconi A idrofilizzati con tensioattivi evidenziano un tipico angolo di contatto iniziale maggiore di 100°.

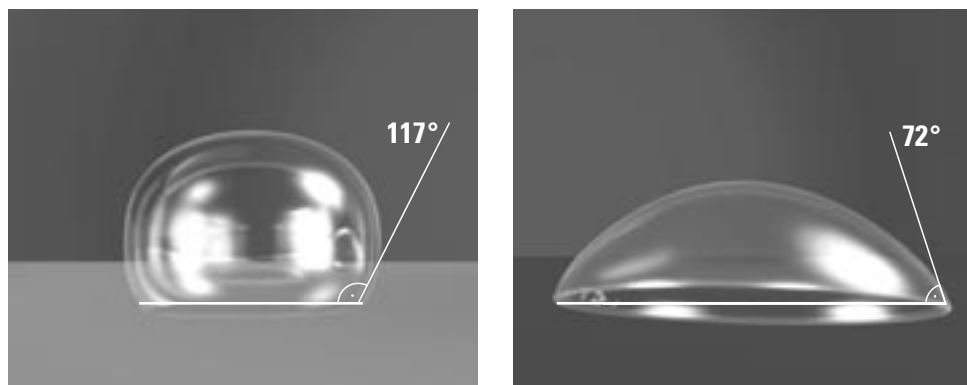



Figura 8: Goccia d'acqua su un silicone A (a sinistra) e su Impregum™ Penta™ Soft (a destra). Diversamente dai siliconi A, la natura intrinsecamente idrofila di Impregum™ Penta™ Soft fa sì che si formi un angolo di contatto minore quando la goccia d'acqua incontra questo materiale.

Benché il polietere sia idrofilo, vari studi comparativi su questo e i siliconi A hanno potuto dimostrare che l'idrofilia intrinseca del polietere non incide in alcun modo sulla stabilità dimensionale (ad esempio, in fase di impiego consigliato del disinfettante).[4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]

Proprietà di snap-set

Nell'ambito dei materiali da impronta, l'espressione "snap-set" si riferisce al passaggio rapido dallo stato non polimerizzato a quello polimerizzato, come si può osservare nella Figura 9. Dal punto di vista reologico, la proprietà di snap-set si può definire come l'improvvisa transizione di un materiale da costantemente plastico ad elastico.
La plasticità di un materiale è la proprietà che gli consente di restare deformato in seguito all'applicazione di una forza esterna. L'elasticità definisce la capacità di un materiale di tornare al proprio stato originario dopo la deformazione.
Durante la fase di lavorazione, il materiale da impronta deve essere totalmente plastico per poter scorrere in modo ottimale. Nel corso del processo di polimerizzazione, il materiale acquisisce proprietà elastiche sempre maggiori fino a divenire, al termine della polimerizzazione, un materiale quasi completamente elastico.
Se il materiale da impronta evidenzia una certa elasticità già in fase di lavorazione, tale elasticità precoce può provocare tensione nel materiale, con il conseguente rischio di realizzare impronte imprecise. Pertanto, è necessario che il passaggio del materiale dallo stato plastico a quello elastico avvenga nel minor tempo possibile. I polieteri e, in particolare, Impregum™ Penta™ Soft (-Quick) / DuoSoft (-Quick), possiedono questo tipo di comportamento. Nei siliconi, invece, la polimerizzazione avviene abbastanza precocemente, per cui è possibile riscontrare componenti elastiche anche in fase di lavorazione. Questi materiali sono privi della proprietà di snap-set tipica dei polieteri: infatti, il passaggio dallo stato plastico a quello elastico è meno repentino.

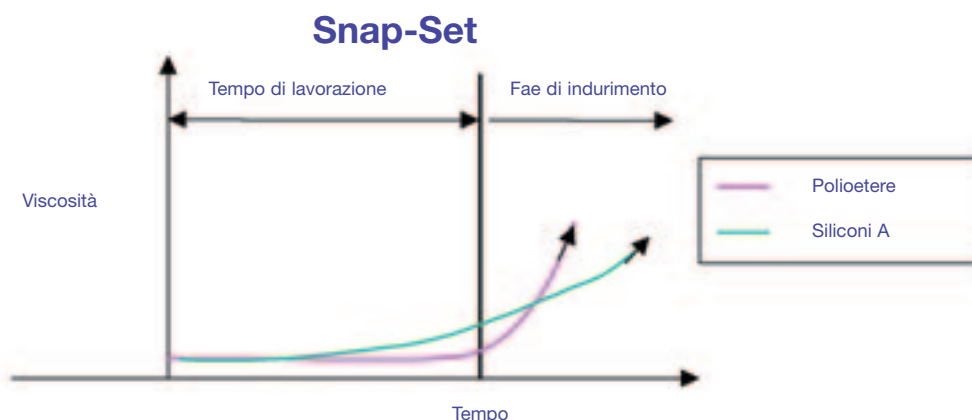



Figura 9: La rapida transizione dalla fase di lavorazione (plastica) allo stato polimerizzato (elastico), tipica del polietere, è definita "snap-set".

Viscosità strutturale (tissotropia)

Le proprietà reologiche dei materiali da impronta influiscono fortemente sul loro comportamento clinico. Per questo motivo, i materiali devono possedere una viscosità strutturale conforme al loro impiego clinico. La tissotropia di un materiale si manifesta attraverso la riduzione della viscosità in presenza di una forza esterna in costante aumento (velocità di taglio).
Eliminata la forza esterna, la viscosità viene lentamente ripristinata. In presenza di una maggiore velocità di taglio, quale quella prodotta con l'iniezione del materiale da impronta o con il riempimento del portaimpronta, la viscosità deve ridursi. In assenza di influssi esterni sul materiale, invece, questo deve tornare rapidamente a valori elevati di viscosità per evitare di colare dal dente o dal portaimpronta.
Impregum Penta Soft (-Quick) / DuoSoft (-Quick) possiedono una notevole viscosità strutturale che deriva, in parte, dall'aggiunta di trigliceridi, tipica dei polieteri. Mediante un processo di cristallizzazione, i trigliceridi formano un reticolo tridimensionale che conferisce al polietere la necessaria stabilità (Figura 10). Quando il materiale è sottoposto all'azione di forze esterne, i cristalli si allineano uniformemente, facendone così aumentare la fluidità o, in altri termini, riducendone la viscosità (Figura 11)

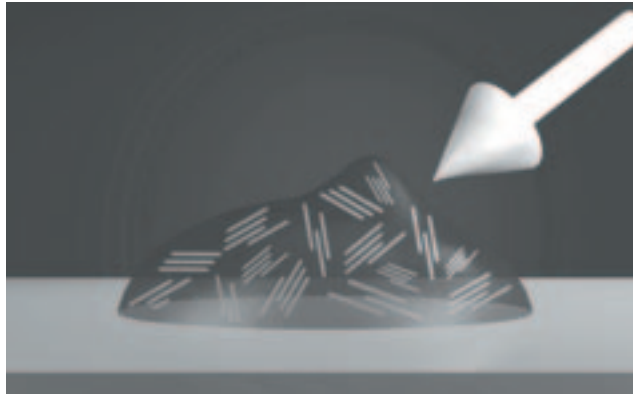



Figura 10: Per effetto della cristallizzazione, i trigliceridi presenti nel polietere formano un reticolo tridimensionale che conferisce un'elevata stabilità al polietere.

Figura 11: L'applicazione di una forza esterna provoca l'allineamento dei cristalli e il polietere acquista una maggiore fluidità.

Quando la forza esterna cessa, il reticolo tridimensionale viene ripristinato e il materiale torna alla sua viscosità originaria (Figura 12).

Figura 12: In assenza di forze esterne, il reticolo tridimensionale viene ripristinato e il polietere riacquista la propria stabilità elevata.

Tale proprietà, unita a quella di snap-set di cui al paragrafo precedente, fanno del materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft (-Quick) / DuoSoft (-Quick) un materiale estremamente maneggevole. Durante la fase di lavorazione, la rete di deboli interazioni indotta dai trigliceridi determina la viscosità e la fluidità del materiale. Il particolare punto di forza dei materiali da impronta a base di polietere, la loro ottima fluidità, si evidenzia anche in presenza di forze esterne molto deboli (Figura 13, vedere il Capitolo 5 –Fluidità sotto pressione). Dopo la rapida fase di indurimento, la viscosità è determinata dal forte reticolo formatosi durante la polimerizzazione. Il materiale ora vanta un comportamento elastico ottimale.

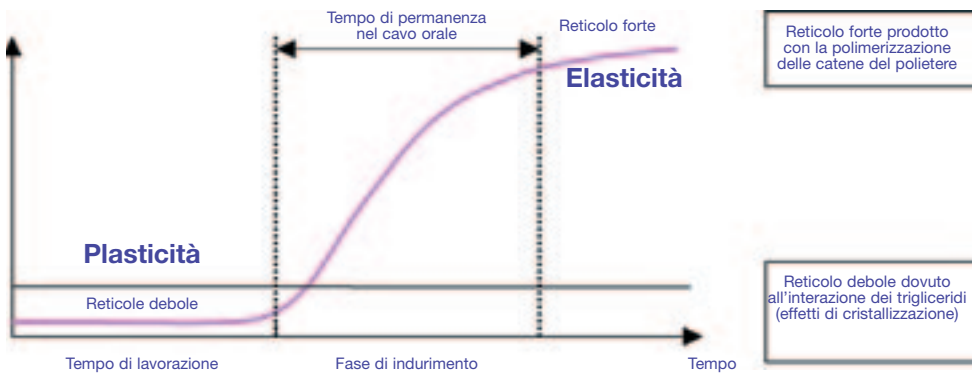



Figura 13: Il reticolo debole determina la plasticità del materiale, quello forte la sua elasticità.

Proprietà tecniche

Riepilogo delle proprietà dei materiali

Caratteristiche di tutti i polieteri

Caratteristica	Vantaggio clinico
Idrofilia iniziale (prima dell'indurimento, in fase di lavorazione, dopo l'indurimento)	Precisione anche in ambiente umido
Elevata fluidità per tutto il tempo di lavorazione	Precisione di riproduzione dei dettagli
Viscosità strutturale (tissotropia)	Scorrimento ideale sotto debole pressione, ma senza colare
Preciso comportamento di indurimento (proprietà di snap-set)	Precisione e adattamento eccellenti, proprietà affidabili per tutto il tempo di lavorazione
Polimerizzazione mediante apertura degli anelli cationici	Stabilità dimensionale

Caratteristiche dei polieteri della linea Soft

Caratteristica	Vantaggio clinico
Minore durezza Shore A	Rimozione più agevole dell'impronta dal cavo orale e dal modello in gesso
Sapore più gradevole grazie all'aggiunta di un aromatizzante alla menta	Più comfort per il paziente

Caratteristiche dei polieteri della linea Soft Quick

Caratteristica	Vantaggio clinico
Fase di lavorazione variabile (max. 1 minuto)	Più adatti per impronte di preparazioni a 1 e a 2 elementi. Particolarmente indicati per la tecnica dual arch
Minori tempi di indurimento e di permanenza nel cavo orale (almeno 1/3 più brevi rispetto ai polieteri a presa normale)	Risparmio di tempo (almeno 2 minuti rispetto ai polieteri a presa normale) Più comfort per il paziente

Composizione del prodotto

La seguente tabella fornisce una panoramica della composizione qualitativa del materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft (-Quick) / DuoSoft (-Quick).

Base	Catalizzatore
Macromonomero di polietere	Iniziatore (iniziatore cationico)
Riempitivi	Riempitivi
Plastificanti (ad alta e a bassa viscosità)	Plastificanti
Pigmenti	Pigmenti
Aromatizzanti	
Trigliceridi	
Acceleratore*	

* solo in Impregum™ Penta™ Soft Quick / DuoSoft Quick

La composizione dei prodotti Impregum Penta Soft è paragonabile a quella di Impregum™ Penta™, ma è stata perfezionata per ottenere i seguenti vantaggi:

- maggiore facilità di rimozione
- gradevole sapore di menta

Questi miglioramenti sono stati ottenuti riducendo la percentuale di riempitivi, con una conseguente diminuzione della durezza finale del materiale polimerizzato. Questa modifica semplifica la rimozione dell'impronta dal cavo orale e del modello dall'impronta. Tuttavia, per garantire al materiale la viscosità e la fluidità caratteristiche del polietere nonostante la minore percentuale di riempitivi, è stato sviluppato e utilizzato un plastificante molto viscoso.
Il sapore è stato migliorato grazie alla riduzione della percentuale di sostanze amare e all'aggiunta di un aromatizzante al fresco sapore di menta.

La composizione dei materiali da impronta Impregum Penta Soft / DuoSoft Quick è molto simile a quella dei prodotti della linea Impregum Penta Soft. In questo caso, i miglioramenti sono stati incentrati su:

- minori tempi di lavorazione e indurimento.

L'indurimento più rapido dei materiali della linea Soft Quick è stato ottenuto con l'aggiunta di un acceleratore.

Risultati degli studi clinici e scientifici sui materiali

Studi sugli angoli di contatto

Studi sugli angoli di contatto nei materiali da impronta non polimerizzati

Studi sugli angoli di contatto nei materiali da impronta monofase non polimerizzati

M. Mondon, Ch. Ziegler, B. Reusch, Università di Kaiserslautern, Germania, AADR, n. 618, 2001

Per dimostrare l'idrofilia si può utilizzare il metodo della goccia d'acqua per rilevare l'angolo di contatto da essa formato. Infatti, l'angolo di contatto formato da una goccia d'acqua su un campione di materiale da esaminare rappresenta un indice diretto di idrofilia, ossia dell'affinità del materiale nei confronti dell'acqua. Più il materiale è idrofilo, minore è l'angolo di contatto, e quindi migliore è la scorrevolezza della goccia sul materiale (vedere la Figura 14).+

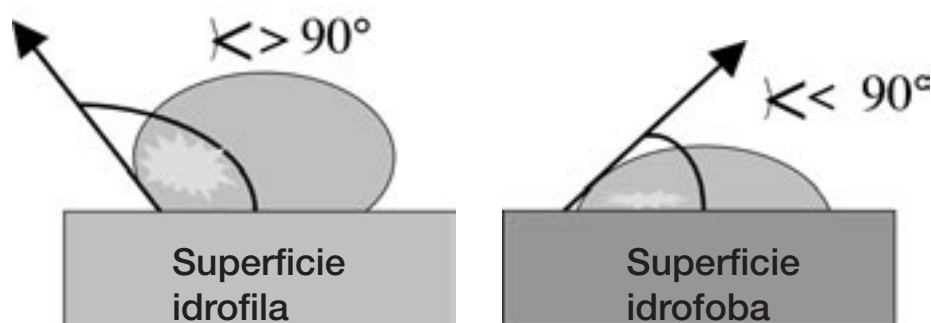



Figura 14: Una goccia d'acqua su una superficie idrofoba mostra un angolo di contatto maggiore di 90°, mentre su una superficie idrofila l'angolo di contatto è minore di 90°.

Finora, la maggior parte degli studi sugli angoli di contatto basati su questo metodo sono stati condotti su materiale polimerizzato. Lo scopo dello studio condotto presso il Dipartimento dell'Università di Kaiserslautern è stato di definire l'idrofilia e la bagnabilità dei materiali da impronta allo stato non polimerizzato (idrofilia intrinseca), cioè in uno stato quanto più possibile simile alla situazione clinica.

Lo scorrimento del materiale da impronta all'interno del cavo orale del paziente è stato simulato ponendo una goccia d'acqua su un sottile strato di materiale non polimerizzato. I materiali presi in esame sono stati il silicone A Aquasil™ Monophase FS (Dentsply DeTrey GmbH) e il materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft.

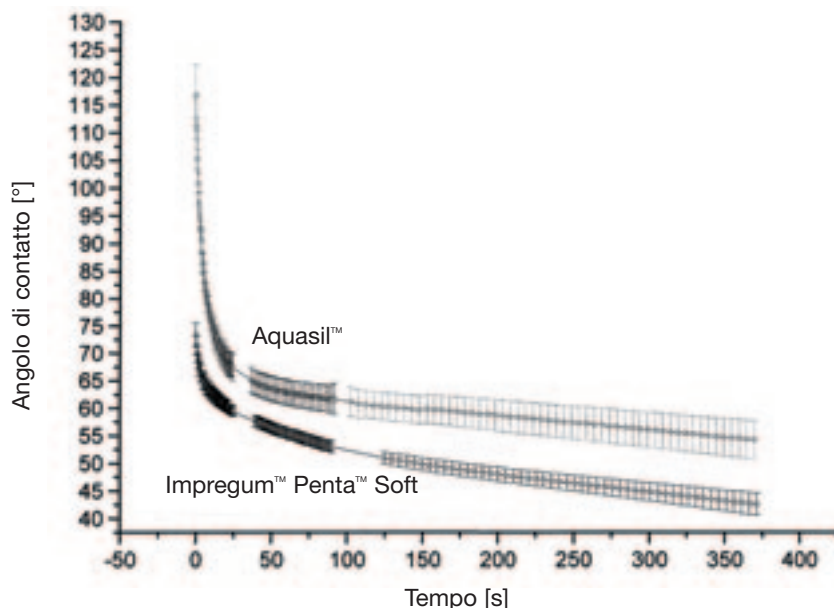



Figura 15: Angolo di contatto in funzione del tempo nei materiali da impronta non polimerizzati (misurazioni con deviazioni standard).

Tra i materiali esaminati sono state riscontrate differenze significative. Rispetto al materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft, il silicone A Aquasil™ Monophase FS ha evidenziato un angolo di contatto maggiore su tutto l'intervallo del grafico. Gli angoli di contatto iniziali (vedere la Figura 15) di 116,8°±5,5° per Aquasil Monophase FS e di 73,4°±2,1° per Impregum Penta Soft sono particolarmente indicativi di un'idrofilia intrinseca notevolmente superiore per Impregum Penta Soft.

Studi sugli angoli di contatto nei materiali da impronta a bassa viscosità non polimerizzati

M. Mondon, Ch. Ziegler, B. Reusch, Università di Kaiserslautern, Germania, AADR, n. 618, 2001[12]

Oltre ai materiali monofase, in un secondo studio sono stati esaminati anche i materiali da impronta a bassa viscosità. Per questo studio sono stati messi a confronto i siliconi A Aquasil™ ULV e Provil™ Novo Light C.D. con i due polieteri Impregum™ Garant™ L DuoSoft e Permadyne™ Garant™ 2:1. I risultati si sono dimostrati simili a quelli ottenuti con i materiali monofase. Aquasil ULV ha dimostrato un angolo di contatto iniziale di 86° e Provil Novo Light C.D. di 91°, mentre Impregum Garant L DuoSoft (59°) e Permadyne Garant 2:1 (62°) hanno mostrato un'idrofilia notevolmente superiore. La Figura 16 illustra gli angoli di contatto iniziali e la relativa progressione nel tempo di tutti i materiali esaminati.

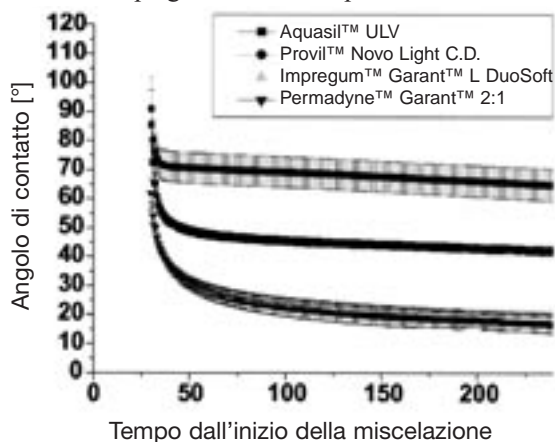



Figura 16: Angolo di contatto in funzione del tempo nei materiali da impronta a bassa viscosità non polimerizzati (misurazioni con deviazioni standard).

Th. Klettke, B. Kuppermann, C. Führer, B. Richter, "Hydrophilicity of Precision Impression Materials During Working Time", CED/IADR, Istanbul, n. 141, 2004

I polieteri 3M ESPE sono idrofili in virtù della loro composizione chimica. Ciò garantisce che, dalla miscelazione alla polimerizzazione, il polietere manifesti le sue caratteristiche di scorrimento di precisione ed esatta riproduzione dei dettagli anche sulle superfici umide, quali quelle delle aree sottogengivali della preparazione. Questa proprietà è definita anche idrofilia intrinseca o iniziale.
Per contro, i materiali da impronta a base di silicone sono per loro natura idrofobi e devono essere idrofilizzati con l'aggiunta di tensioattivi. Ciò presenta alcuni inconvenienti poiché, a contatto con l'umidità, il tensioattivo deve innanzitutto "migrare" verso la superficie. Ovviamente, ciò impedisce la completa espressione delle proprietà idrofile durante le fasi di lavorazione e polimerizzazione.
Uno strumento generico utile per studiare l'idrofilia di un materiale è la determinazione del suo angolo di contatto. Generalmente questo tipo di studio viene condotto sui materiali da impronta polimerizzati; tuttavia, questo metodo riveste qualche importanza ai fini clinici? Per questo motivo, studi recenti[12, 13] sono stati incentrati sulla misurazione dell'angolo di contatto dei materiali da impronta non polimerizzati, ossia durante la fase di lavorazione. Secondo questa nuova tecnica, la goccia d'acqua è stata posta sul materiale 45 secondi dopo l'inizio della miscelazione, quindi "osservata" sul monitor per 10 secondi. (Sistema di analisi della forma della goccia DSA10, Krüss GmbH, Amburgo). I risultati dello studio sono illustrati nella Figura 17.

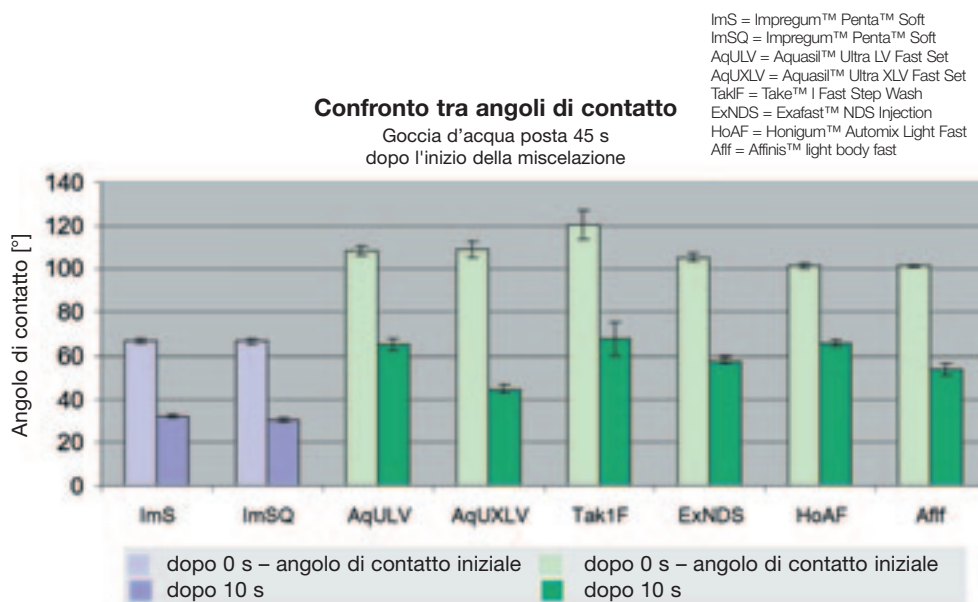



Figura 17: Studio sugli angoli di contatto nei materiali da impronta non polimerizzati: confronto tra vari materiali.

Lo studio dimostra chiaramente che, allo stato non polimerizzato, cioè durante il tempo di lavorazione, l'idrofilia del polietere è molto più netta che nei siliconi (angolo di contatto notevolmente minore).
La Figura 17 dimostra inoltre che l'idrofilia intrinseca, ossia l'idrofilia al tempo t = 0 del polietere allo stato non polimerizzato è significativamente maggiore di quella dei siliconi A (angolo di contatto notevolmente minore). Ciò si evidenzia maggiormente nella Figura 18. Con un valore di 67°±2°, l'angolo di contatto iniziale (tempo t = 0) del materiale da impronta a base di polietere Impregum™ L DuoSoft Quick è minore di circa 30° rispetto al valore di 109°±4° misurato su Aquasil™ Ultra XLV Fast Set.
Ciò ha una grande importanza clinica poiché, quando il materiale da impronta viene caricato nel portaimpronta e iniettato intorno alla preparazione, esso continua a produrre nuove superfici che vanno immediatamente a contatto con il dente umido e la mucosa. Pertanto, un'elevata idrofilia intrinseca è un requisito indispensabile per ottenere una precisa riproduzione dei minimi dettagli durante il rilevamento dell'impronta.

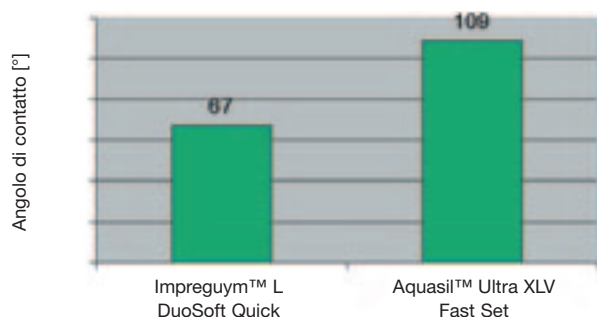



Figura 18: Confronto tra gli angoli di contatto iniziali (nei materiali da impronta non polimerizzati) di Impregum™ L DuoSoft Quick ed Aquasil™ Ultra XLV Fast Set.

Studi sugli angoli di contatto nei materiali polimerizzati

Studi sugli angoli di contatto nei materiali da impronta a bassa viscosità polimerizzati

Dati interni 3M ESPE, 2004

L'idrofilia dei materiali da impronta polimerizzati non ha particolare importanza in termini di prestazioni nell'ambito del lavoro del dentista, ma è rilevante per la realizzazione dei modelli in laboratorio. Anche in questo caso è valido quanto detto precedentemente: l'idrofilia intrinseca, ossia l'idrofilia del materiale da impronta polimerizzato al momento del contatto iniziale con il gesso umido, è un parametro fondamentale.
Anche dopo l'indurimento (i campioni sono stati misurati dopo 24 ore secondo lo stesso metodo applicato nel modo sopra descritto [14]) l'idrofilia iniziale del materiale da impronta a base di polietere Impregum™ L DuoSoft Quick (con angolo di contatto iniziale di 87°±2°) resta maggiore di quella Aquasil™ Ultra XLV Fast Set (con angolo di contatto di 106°±2°) (Figura 19).

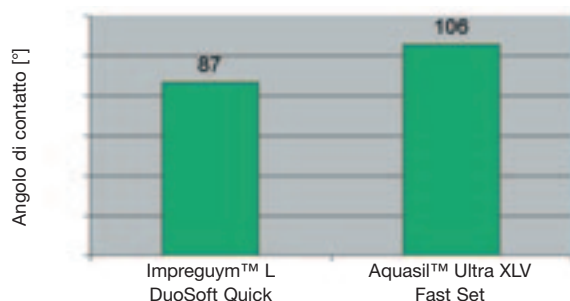



Figura 19: Confronto tra gli angoli di contatto iniziali (nei materiali da impronta polimerizzati) di Impregum™ L DuoSoft Quick ed Aquasil™ Ultra XLV Fast Set.

Il grafico degli angoli di contatto in funzione del tempo del polietere e del silicone A mostra valori differenti (per Impregum L DuoSoft Quick ed Aquasil Ultra XLV Fast Set, vedere la Figura 20).

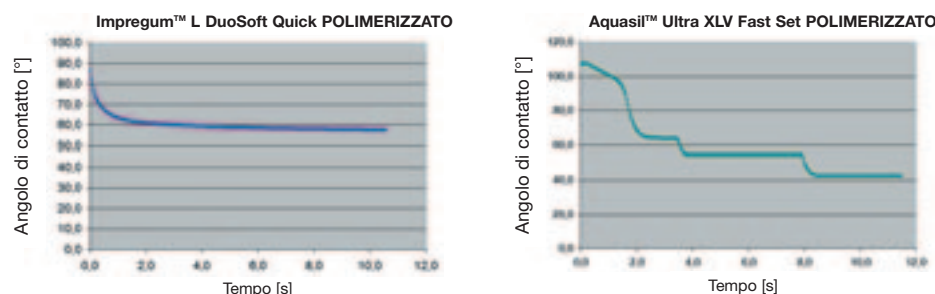



Figura 20: Angoli di contatto dei materiali da impronta polimerizzati in funzione del tempo: confronto tra Impregum™ L DuoSoft Quick ed Aquasil™ Ultra XLV Fast Set.

La riduzione scalare dell'angolo di contatto di Aquasil Ultra XLV Fast Set è tipica dei siliconi A idrofilizzati ed è dovuta alla successiva migrazione dei tensioattivi verso la superficie.

Fluidità

Fluidità sotto pressione

M.S. Kim, E.H. Doherty, G. Kugel, Facoltà di Odontoiatria, Tufts University (Boston, Ma), AADR, n. 624, 2001[1]

Nello studio condotto presso la Facoltà di Odontoiatria della Tufts University (Boston, MA, USA) è stata esaminata la fluidità di vari materiali da impronta a media viscosità sotto pressione.
Per simulare la situazione nel cavo orale è stata utilizzata una prova particolare denominata prova della pinna di squalo (per ulteriori dettagli, vedere V. Vaughn e. coll., IADR 1997[17,18]). Lo strumento di misurazione utilizzato per lo studio presenta un'apertura a fessura (lunghezza: 18 mm, larghezza massima: 2 mm). Il materiale da impronta viene inserito in uno stampo, quindi vi si sovrappone lo strumento di misurazione esercitando una determinata forza (del peso complessivo di 415 g). Dopo la polimerizzazione del materiale, il campione di prova viene rimosso e ne si misura l'altezza. Il campione assume la forma di una pinna di squalo, da cui il nome con cui è stata definita questa prova. Si misura quindi l'altezza massima di tale "pinna". Maggiore è il valore, migliore è la fluidità del materiale da impronta sotto pressione.

La Figura 21 mostra l'altezza media delle "pinne" dei materiali da impronta. Per ogni materiale da impronta sono stati preparati 10 campioni.[16]

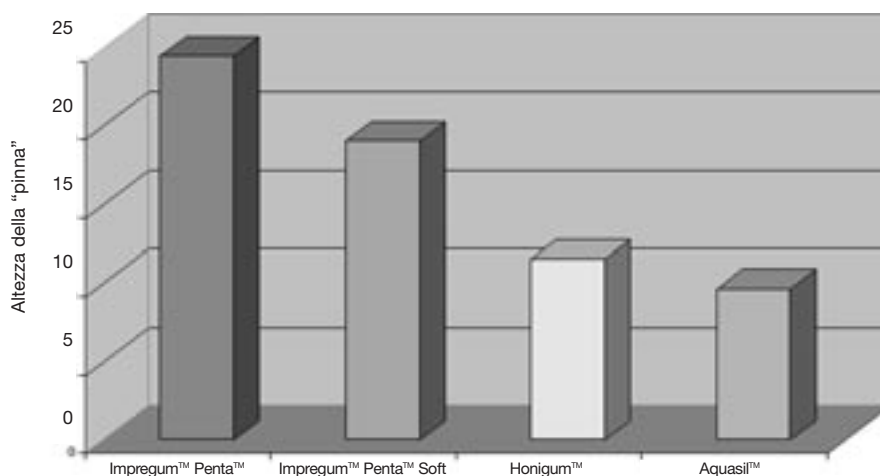



Figura 21: L'altezza dei campioni in mm indica la capacità del materiale di scorrere sotto pressione.

I risultati hanno evidenziato una fluidità sotto pressione molto più spiccata nei materiali da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ ed Impregum™ Penta™ Soft. La fluidità sotto pressione è una caratteristica clinica molto importante dei materiali da impronta, che incide direttamente sulla capacità di scorrimento nel solco ed è necessaria per ottenere margini della preparazione precisi e una buona riproduzione dei dettagli.

Fluidità sotto pressione ridotta durante la fase di lavorazione

Studi sui materiali da impronta a bassa viscosità

Bettina Richter, Thomas Klettke, Bernd Kuppermann, Cornelia Führer, "Flow Properties of Light Bodied Impression Materials During Working Time", CED/IADR, Istanbul, n. 142, 2004

I materiali da impronta devono presentare non solo proprietà idrofile durante la fase di lavorazione, ma anche ottime proprietà di scorrimento. Solo queste ultime garantiscono un inumidimento ideale della superficie da riprodurre dopo l'iniezione del materiale. Il materiale da iniettare viene spinto nelle aree vitali unicamente mediante la pressione esercitata sul materiale del portaimpronta (durante l'inserimento). Ad eccezione della tecnica putty-wash a due fasi, la pressione esercitata sul materiale è piuttosto leggera; ciò è vero in particolar modo per le aree sottoposte a pressione "passiva", quali quelle profonde del solco, intorno alle aree con vuoti al di sotto e in presenza di portaimpronta per la tecnica dual arch.
Pertanto, negli studi importanti sotto il profilo clinico è essenziale conoscere il momento esatto in cui vengono rilevate le proprietà di scorrimento. Il materiale da impronta a bassa e a media viscosità viene applicato sulla preparazione all'inizio della fase di lavorazione mentre, molto spesso, l'azione di scorrimento di precisione avviene verso il termine di tale fase, con l'inserimento del portaimpronta.
Il test della pinna di squalo è un metodo di indagine collaudato per il rilevamento della fluidità dei materiali da impronta.[16] Tuttavia, per simulare una condizione più reale, il peso è stato diminuito da 415 a 147 g, e l'ampiezza della fessura è stata ridotta da 2,0 a 1,6 mm. Tutti i materiali sono stati sottoposti a 2 prove: applicazione di pressione per 25 secondi dopo l'inizio della miscelazione (I prova) e al termine del tempo di lavorazione specificato dal produttore (II prova). Nella Figura 22 è riportata una rappresentazione grafica dei risultati dello studio su 8 materiali per impronte di precisione a bassa viscosità.

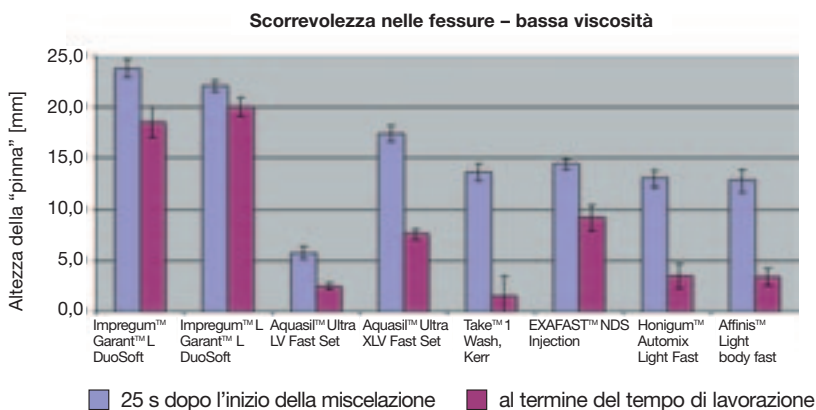



Figura 22: Capacità di vari materiali da impronta a bassa viscosità di scorrere nelle fessure (test della pinna di squalo, peso 147 g, ampiezza della fessura 1,6 mm) 25 secondi dopo l'inizio della miscelazione e al termine dei rispettivi tempi di lavorazione.

Dopo 25 secondi e al termine del tempo di lavorazione, entrambi i materiali da impronta a base di polietere hanno dimostrato una fluidità notevolmente maggiore dei siliconi. Inoltre, le proprietà di scorrimento dei polieteri sono rimaste quasi costanti durante l'intera fase di lavorazione.

In abbinamento alle proprietà di snap-set, tipiche dei polieteri, questi materiali da impronta presentano una gamma di caratteristiche estremamente ben bilanciata per le applicazioni cliniche.

Studi sui materiali da impronta a media viscosità (materiali monofase)

I materiali per impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft Quick ed Aquasil™ Ultra Monophase Fast Set sono stati esaminati secondo gli stessi criteri seguiti per i materiali a bassa viscosità. I risultati (dati interni 3M ESPE, 2004) sono illustrati nella Figura 23.

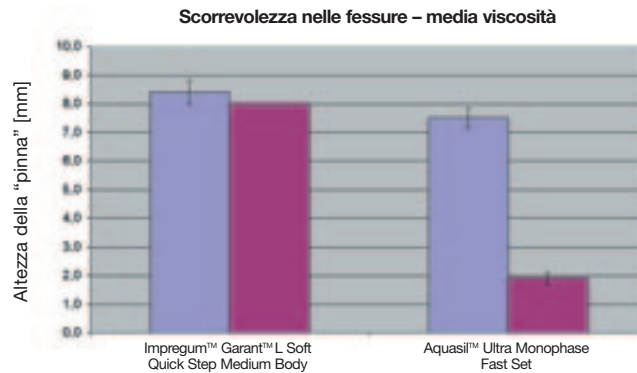



Figura 23: Capacità di vari materiali da impronta a media viscosità di scorrere nelle fessure (test della pinna di squalo, peso 147 g, ampiezza della fessura 1,6 mm) 25 secondi dopo l'inizio della miscelazione e al termine dei rispettivi tempi di lavorazione. Confronto tra Impregum™ Penta™ Soft Quick ed Aquasil™ Ultra Monophase Fast Set.

I risultati dimostrano l'altissima fluidità di Impregum Penta Soft Quick rispetto a quella di Aquasil Ultra Monophase Fast Set, soprattutto verso la fine del tempo di lavorazione.

Studi sui materiali da impronta ad alta viscosità (materiali a due fasi ad alta consistenza)

La fluidità del materiale per portaimpronta nel corso dell'intera fase di lavorazione è d'importanza fondamentale per il buon esito clinico della tecnica monofase a due viscosità. Anche in questo caso, lo studio (dati interni 3M ESPE, 2004) sulla capacità di vari materiali per portaimpronta di scorrere nelle fessure ha dimostrato che, al termine della fase di lavorazione, lo scorrimento del polietere è notevolmente migliore di quello dei siliconi A (Figura 24). Durante l'intera fase di lavorazione, le proprietà di scorrimento del materiale da impronta a base di polietere non variano tanto quanto quelle dei VPS esaminati. Questo comportamento assicura un'elevata affidabilità per l'operatore durante l'impiego del polietere.

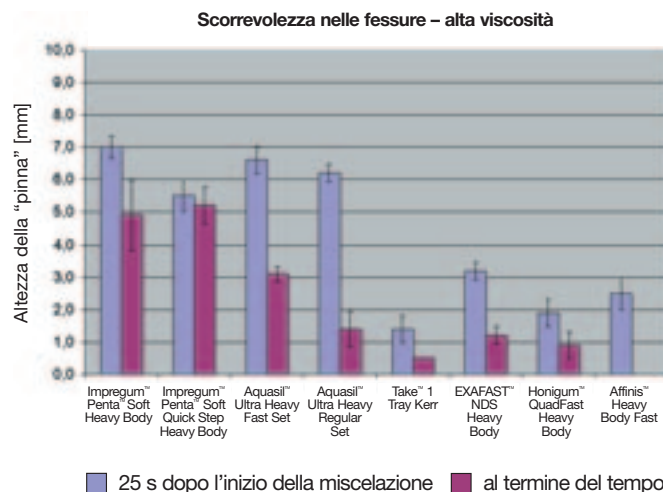



Figura 24: Capacità di vari materiali da impronta ad alta viscosità di scorrere nelle fessure (test della pinna di squalo, peso 147 g, ampiezza della fessura 1,6 mm) 25 secondi dopo l'inizio della miscelazione e al termine dei rispettivi tempi di lavorazione.

Reologia

J. F. McCabe, “Evaluation of the rheological properties of Impregum™ Garant™ DuoSoft and Impregum™ Penta™ H DuoSoft”[19]

Le prove reologiche sono un valido strumento per esaminare le caratteristiche di scorrimento. Già nel 1998 furono intrapresi studi in questo campo ad opera del Prof. John F. McCabe (Dipartimento di Odontoiatria Conservativa, Newcastle upon Tyne) (1. J. F. McCabe, T. E. Carrick, Rheological Properties of Elastomers during Setting, J Dent Res 68(8), 1218-1222, 1998; 2. J. F. McCabe, H. Arikawa, Rheological properties of elastomeric impression materials before and during setting, J Dent Res 77(11), 1874-1880, 1998).20,21, i quali dimostrarono caratteristiche di scorrimento superiori dei materiali da impronta a base di polietere durante la fase di lavorazione rispetto ad altri materiali da impronta a base di elastomeri. Per verificare se tali proprietà fossero evidenti anche nella nuova formulazione chimica “Soft” dei polieteri, le prove reologiche sono state ripetute con i materiali da impronta Impregum™ Penta™, Impregum™ Penta™ Soft e con il silicone A Aquasil™ Monophase FS.

Come è già stato detto nei precedenti capitoli, i materiali da impronta devono presentare un comportamento plastico o fluido durante la fase di lavorazione. La plasticità di un materiale da impronta gli consente di scorrere in modo ottimale senza essere soggetto a tensioni derivanti dal materiale stesso. Negli studi citati in questa sede, tale comportamento plastico corrisponde ad un’ampia tangente d per prima approssimazione.

Il materiale allo stato polimerizzato, invece, deve essere elastico, e tale comportamento corrisponde ad una tangente d ridotta. L’elasticità allo stato polimerizzato è necessaria affinché il materiale da impronta possa tornare al proprio stato originario dopo la deformazione.
Le suddette prove hanno analizzato il comportamento plastico e quello elastico dei materiali con l’uso di un reometro a cono-piatto.

La Figura 25 mostra la curva della tangente δ in funzione del tempo per Impregum Penta Soft ed Aquasil Monophase FS. Entrambi i materiali evidenziano valori iniziali elevati della tangente δ, caratteristici di una grande plasticità all’inizio della fase di lavorazione. La forma quasi appiattita della curva della tangente δ di Impregum Penta Soft testimonia la presenza di proprietà plastiche conservate per l’intera fase di lavorazione. Ciò assicura un’elevata fluidità fino al momento dell’inserimento del portaimpronta. Se il materiale da impronta Impregum Penta Soft mostrasse una certa elasticità già durante la fase di lavorazione, ne potrebbe conseguire il rischio di deformazioni e imprecisioni nell’impronta. Al termine della fase di lavorazione, Impregum Penta Soft subisce un rapido passaggio dallo stato plastico (ampia tangente δ) a quello elastico (tangente δ ridotta) (vedere anche il paragrafo relativo alla proprietà di snap-set).

A differenza del materiale da impronta Impregum Penta Soft, la curva della tangente δ rilevata per Aquasil Monophase FS discende costantemente dopo l’inizio della misurazione. L’alta incidenza delle componenti elastiche concentrata nella fase precoce della rilevazione sta a indicare un materiale con possibile reticolazione precoce.

Curve della tangente δ di Impregum™ Penta™ Soft ed Aquasil™ Monophase FS

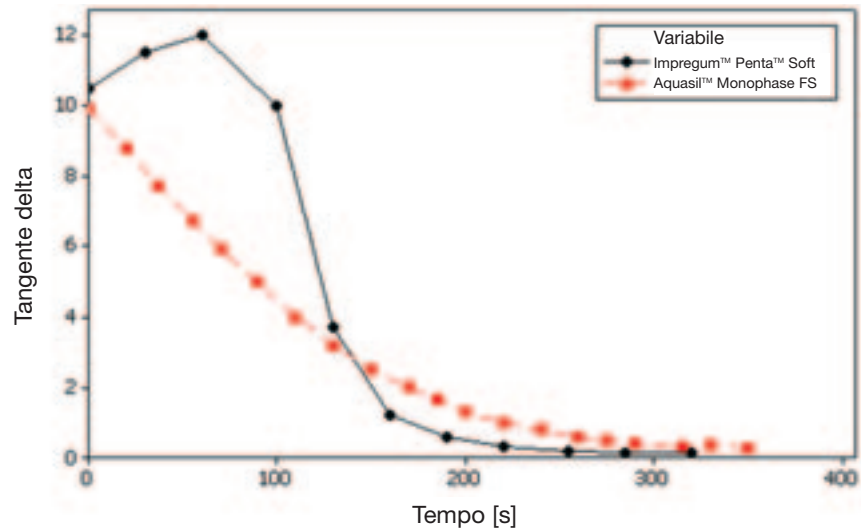



Figura 25: Curve della tangente δ di Impregum™ Penta™ Soft ed Aquasil™ Monophase FS.

Precisione

Precisione diametrale e modello di flusso del liquido sulculare

U. Lammert, S. Nave, B. Wöstmann, Università di Gießen, Germania, AADR, n. 972, 2001[22]

Per il dentista e l'odontotecnico vi sono due criteri fondamentali: la precisione dimensionale e l'integrità marginale di un restauro. Per questo motivo, è necessario registrare con la massima precisione la situazione clinica del paziente attraverso il materiale da impronta, per poi trasferirla sul modello con uguale precisione. L'umidità, che non si può mai escludere totalmente in ambito clinico, deve influire il meno possibile sull'impronta.

Per esaminare la precisione delle impronte sono stati utilizzati due modelli: un modello master per registrare la precisione diametrale (Figura 26) e un modello di flusso del liquido sulculare (Figura 27) per rilevare la precisione dell'adattamento marginale.

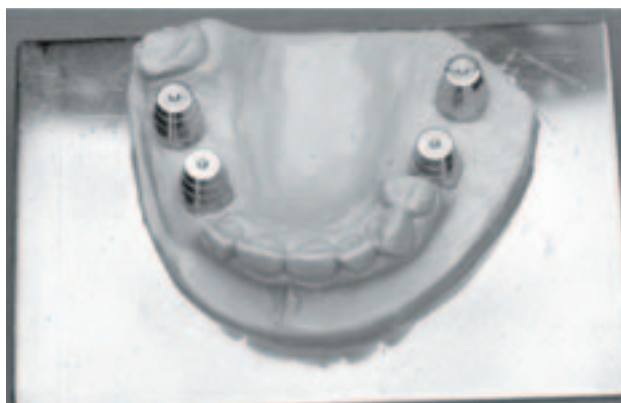



Figura 26: Modello master per la registrazione del grado di precisione. Le distanze diametrali vengono misurate sul modello e quindi confrontate con quelle del modello master.

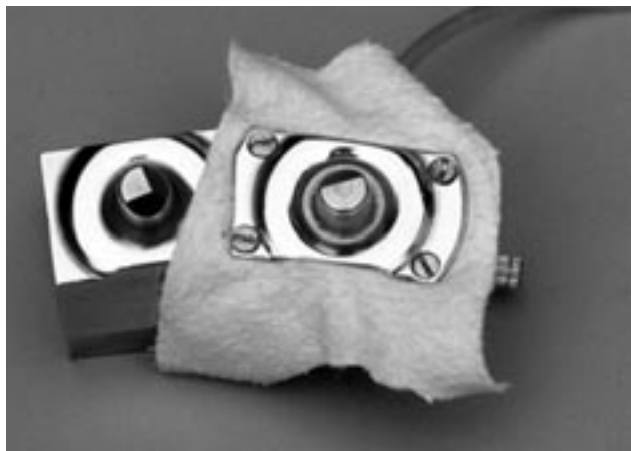



Figura 27: Modello di flusso del liquido sulculare per il rilevamento della precisione di adattamento marginale. La preparazione a destra serve a simulare idealmente un solco umido.

Le prove sono state condotte sotto la direzione del Prof. Wöstmann, Dipartimento di Protesi Dentale, Università Justus Liebig, Giessen, Germania.
Il modello master (Figura 26) si compone di 4 monconi di metallo fresati in superficie, ciascuno con un foro occlusale centrale che serve a determinare le reciproche distanze diametrali. Il modello master è stato adattato alla situazione clinica integrandovi un palato e i denti anteriori e posteriori in resina epossidica. È stata rilevata un'impronta del modello master con i materiali e le procedure oggetto dello studio, e dopo un'ora è stato colato il modello in gesso extra-duro di tipo IV. Le 6 distanze diametrali sono state rilevate con un microscopio di misurazione e poi confrontate con quelle del modello master. Nella Figura 28 sono tracciate le distanze diametrali misurate sul modello master e su quello in gesso. Il confronto tra le distanze misurate sul modello in gesso e le distanze originali del modello master dimostra un'estrema precisione nella riproduzione delle distanze diametrali nelle impronte rilevate con i materiali da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™, Impregum™ Penta™ Soft, Impregum™ Penta™ H ed L DuoSoft (vedere la Tabella 4 e la Figura 29).

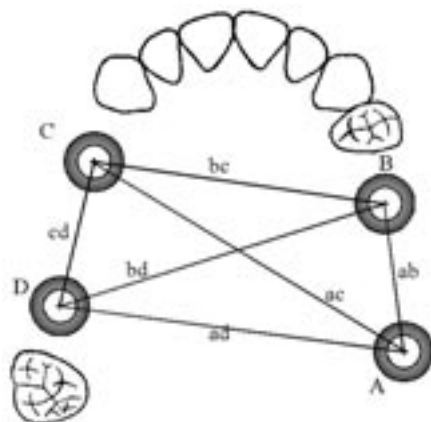



Figura 28: Le distanze sono state tracciate secondo le misurazioni effettuate sul modello master e su quello in gesso.

	distanza ab [mm] Δ [mm]	distanza ac [mm] Δ [mm]	distanza bc [mm] Δ [mm]	distanza bd [mm] Δ [mm]	distanza cd [mm] Δ [mm]	distanza da [mm] Δ [mm]
Master	14,551	47,579	37,986	43,674	13,519	45,844
Impregum™ Penta™	14,549 (+0,002)	47,583 (+0,004)	38,028 (+0,042)	43,702 (+0,028)	13,529 (+0,010)	45,866 (+0,022)
Impregum™ Penta™ Soft	38,016 (+0,013)	45,861 (+0,029)	14,564 (+0,030)	43,654 (+0,020)	47,550 (+0,043)	13,476 (+0,017)
Impregum™ Penta™ H ed L DuoSoft	38,018 (+0,012)	45,863 (+0,002)	14,563 (+0,032)	43,681 (+0,007)	47,577 (+0,034)	13,485 (+0,019)

Tabella 4: Tabella comparativa delle distanze misurate.

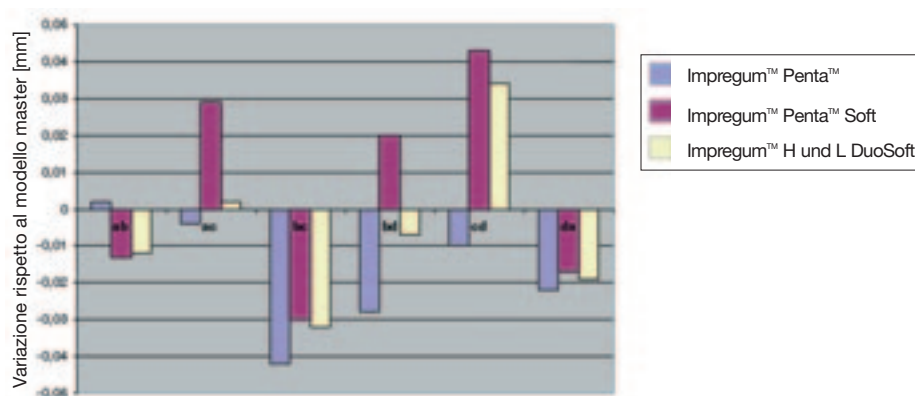



Figura 29: Grafico comparativo delle distanze misurate.

Il modello di flusso del liquido sulculare (Figura 27) è costituito da due preparazioni simulate che si inseriscono con precisione in un blocco di ottone, che rappresenta la base del modello. Una delle due preparazioni serve a simulare un solco umido, mentre la seconda rappresenta un dente in un solco asciutto. Un sistema di alimentazione convoglia una quantità ben definita di liquido verso la preparazione umida. Per simulare la gengiva è stata utilizzata una membrana semipermeabile in pelle. Utilizzando il materiale oggetto dello studio è stata rilevata un'impronta del modello di flusso del liquido sulculare, quindi è stato sviluppato un modello in gesso extra-duro di tipo IV in base all'impronta ottenuta. Sul modello sono state realizzate delle cappette in metallo con funzione di elementi di misurazione sulla preparazione originale. Il grado di precisione dell'adattamento marginale delle cappette è stato misurato con un microscopio di misurazione su 6 punti di riferimento.
La Figura 30 riporta i valori medi della fessura marginale misurata tra la cappetta e la preparazione originale. Per ogni materiale da impronta esaminato è stata misurata la fessura marginale coronale sulla cappetta sia allo stato asciutto, sia in presenza di umidità.

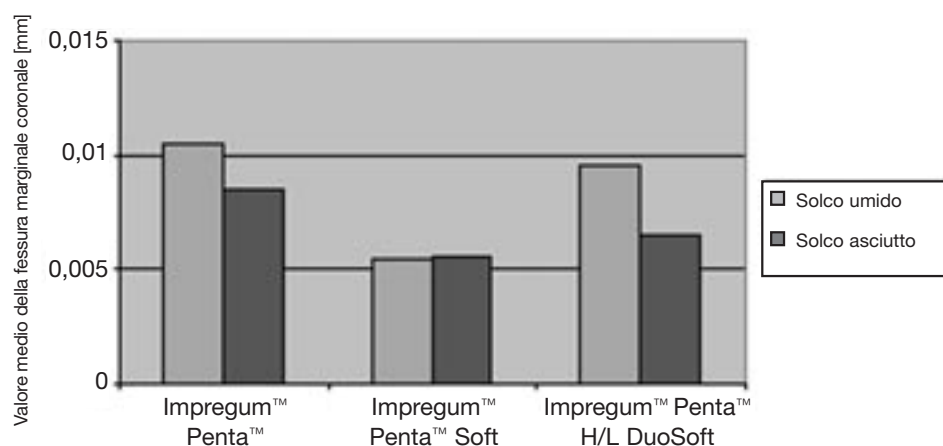



Figura 30: Fessure marginali coronali sulle cappette sia allo stato asciutto, sia in presenza di umidità.

I valori medi rilevati con il materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft per la preparazione asciutta e per quella umida sono allo stesso livello; in altri termini, in questa prova la presenza di umidità nella preparazione non ha influito in alcun modo sulla precisione. Con Impregum™ Penta™ ed Impregum™ Penta™ H ed L DuoSoft, il valore medio relativo alla fessura marginale coronale nella preparazione umida ha fatto registrare un certo aumento, peraltro non statisticamente significativo data la deviazione standard dei valori medi. Pertanto, sia Impregum Penta Soft che Impregum Penta DuoSoft rispettano gli elevati standard di precisione dei polieteri già noti nella pratica clinica.

Precisione di riproduzione dei dettagli in condizioni di umidità

W. Jia, J.A. Sorensen, Università di Scienze Sanitarie dell'Oregon (Portland, OR), AADR, n. 1679, 2001

La precisione di rilevamento dei dettagli è una caratteristica importante dei materiali da impronta. In base alla specifica più usata (Specifica ADA n. 19), la precisione si misura con un strumento standard in acciaio inossidabile provvisto di tre linee di larghezza ben definita (75, 50 e 20 micrometri).
Per ottenere dati utili ai professionisti in campo odontoiatrico, il Dipartimento di Protesi Dentaria dell'Università di Scienze Sanitarie dell'Oregon (Portland, OR) ha condotto uno studio in cui è stato utilizzato un blocco di gesso umido suddiviso in linee (della larghezza di 75, 50 e 25 micrometri) invece del metro standard in acciaio inossidabile precedentemente illustrato.
Per ogni materiale da impronta da analizzare sono stati predisposti 10 campioni, quindi è stato rilevato il numero di campioni che riproducevano interamente tutte le linee a 75, 50 e 25 micrometri. I risultati dello studio sono illustrati nella Figura 31.

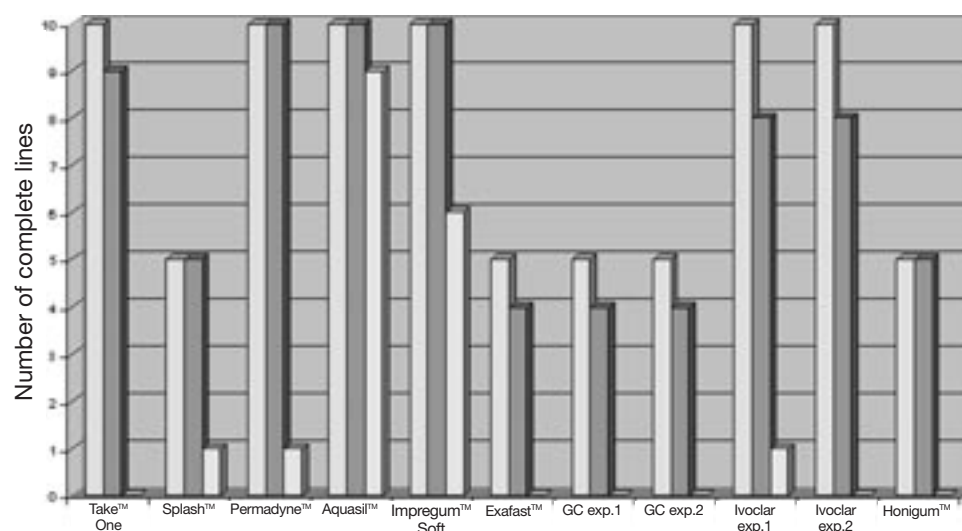



Figura 31: Precisione dei dettagli delle linee per vari materiali da impronta in condizioni di umidità. Larghezza delle linee da sinistra a destra: 75, 50 e 25 micrometri.

Dallo studio è emerso che la maggiore precisione nella riproduzione dei dettagli è quella che si ottiene con il materiale da impronta a base di polietere a bassa viscosità Permadyne™ Garant™ 2:1 3M ESPE, immediatamente seguito da Impregum™ Penta™ Soft. La maggior parte dei materiali da impronta a base di silicone ha dimostrato di non essere in grado di riprodurre la linea di 25-micrometri di larghezza.
Risultati simili sono stati ottenuti da uno studio condotto da Johnson e coll. (2003)[24] presso la Facoltà di Odontoiatria dell'Università di Washington, Seattle, WA. Uno degli obiettivi di tale studio era di dimostrare l'influenza dell'umidità sul grado di precisione nella riproduzione dei dettagli per vari materiali da impronta. Lo studio ha preso in esame il polietere e i siliconi A. Anche in questo caso, in condizioni di umidità il polietere ha dato i migliori risultati in termini di riproduzione dei dettagli rispetto a tutti i materiali esaminati.

Riproduzione dei dettagli

Numerosi studi hanno dimostrato che i materiali a base di polietere consentono di ottenere un grado particolarmente elevato di riproduzione dei dettagli, soprattutto in condizioni di umidità clinicamente rilevanti.[13,22,24]
Il polietere è generalmente preferito al silicone per la realizzazione di modelli con una riproduzione ottimale dei dettagli non solo in ambito odontoiatrico, ma anche in quello della ricerca scientifica in campo dentale e in altri settori. I materiali a base di polietere, ad esempio, sono i più utilizzati per la tecnica di replica.[25,26,27,28] In alternativa, è possibile eseguire valutazioni al SEM analizzando direttamente le impronte in polietere.[23]

Disinfezione – Precisione tridimensionale

R. Stoll, S. Stoll, V. Stachniss, Università di Marburg, Rapporto industriale, 2000[6a]

Lo studio condotto sotto la direzione del Dott. R. Stoll, Dipartimento di Odontoiatria Conservativa, Università di Marburg, Germania, era volto a verificare l'influenza dei disinfettanti sulla stabilità dei materiali da impronta a base di polietere.
A tal fine, sono state rilevate le impronte utilizzando 10 campioni cilindrici di ciascun materiale su un modello simulato di arcata superiore con i materiali da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™, Impregum™ Penta™ Soft, Impregum™ Penta™ L DuoSoft ed Impregum™ Penta™ H DuoSoft. Dopo un tempo di recupero di 60 minuti, le impronte sono state immerse in acqua o nel disinfettante per immersione Impresept™, rispettivamente per 10 e per 60 minuti. Successivamente sono stati sviluppati i modelli in gesso extra duro. I campioni sono stati misurati con un apposito strumento di misurazione tridimensionale. I risultati sono stati confrontati con i valori rilevati in campioni di impronte non disinfettate, ma su cui era stato colato il modello dopo un tempo di recupero di 60 minuti, indicati nelle figure come "gruppo di controllo".
Infine, i risultati sono stati verificati in termini di distribuzione gaussiana e confrontati con prove non parametriche.

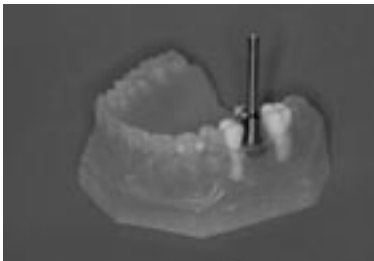



Figura 32: Campione originale inserito nel modello di arcata superiore. Il perno è orientato in direzione occlusale; una tacca (K) indica la posizione mesiale.

Figura 33: Modello (A) nello strumento per il rilevamento dell'impronta. Il relativo portaimpronta con bordo ritentivo (C) è montato sulla piastra di supporto (E) e può essere abbassato nella corretta posizione. Il perno (B) sporgerà dal foro (D).

Le Figure 34-37 illustrano i risultati ottenuti con i singoli materiali sottoposti a vari trattamenti preliminari. Impregum Penta non ha evidenziato alcuna differenza tra l'immersione in acqua o in disinfettante per 10 minuti. Tuttavia, prolungando il tempo di immersione a 60 minuti si è osservato un leggero rigonfiamento nel gruppo sottoposto ad immersione in Impresept (minor raggio medio RM). Impregum Penta Soft non ha evidenziato cambiamenti nel raggio medio se immerso in acqua o in Impresept.
Un'immersione di durata normale ha evidenziato una leggera contrazione di Impregum Penta L DuoSoft (maggior raggio medio RM), compensata però da un effetto di rigonfiamento indotto prolungando il tempo di immersione. Impregum Penta H DuoSoft ha fatto rilevare l'effetto inverso. Tuttavia, nessuna delle suddette tendenze si è dimostrata statisticamente significativa.

In sintesi, si può affermare che le variazioni dimensionali rilevate nel corso del presente studio[6a] e riportate in letteratura non sono significative ai fini delle applicazioni cliniche (E.M. Langenwalter, S.A. Aquilino, K.A. Turner, The dimensional stability of elastomeric impression materials following disinfection., J Prosth Dent 63, 270-276, 1990; R. Stoll, F. Segschneider, V. Stachniss, R. Jürgensen, Università di Marburg, Dtsch Zahnärztl – Z 46, 718-721, 1991)[30,6]. Pertanto si può desumere che, rispettando i tempi di immersione prescritti, la disinfezione non provoca alcun effetto negativo sulla stabilità dimensionale dell'impronta. Non sussistono motivi di preoccupazione anche nel caso in cui la durata della disinfezione si protragga più del dovuto, come può benissimo succedere nell'esercizio della professione odontoiatrica. Tuttavia, se la durata della disinfezione viene prolungata di parecchie ore, possono verificarsi problemi con i materiali a base di polietere, così come in quelli siliconici. In ogni caso, anche nella normale prassi odontoiatrica è sufficiente adottare alcuni semplici provvedimenti di carattere organizzativo per evitare di superare i tempi di disinfezione di 8-16 ore.

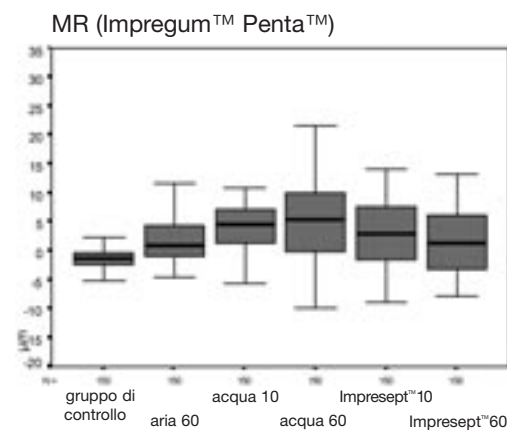



Figura 34: Boxplot (quartile al 50% mediano e interno) dell'RM (variazione del raggio medio in µm) per il gruppo 1 (Impregum™ Penta™).

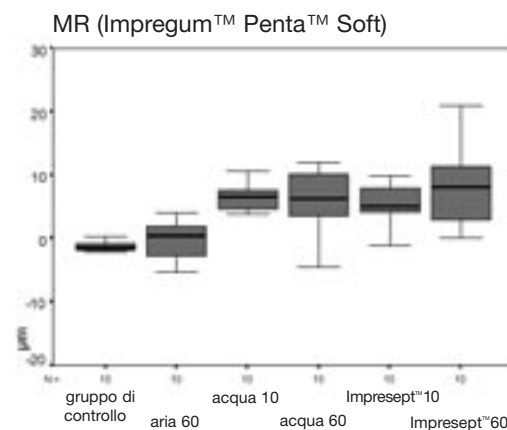



Figura 35: Boxplot (quartile al 50% mediano e interno) dell'RM (variazione del raggio medio in µm) per il gruppo 2 (Impregum™ Penta™ Soft).

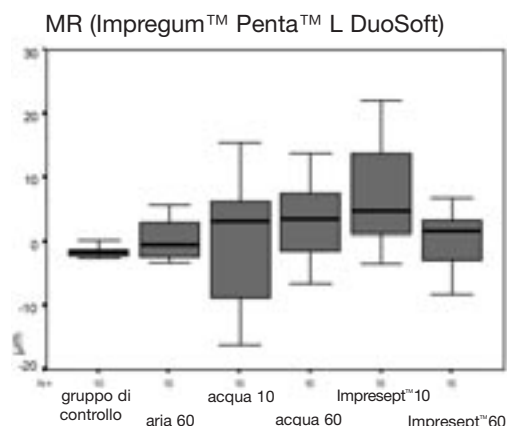



Figura 36: Boxplot (quartile al 50% mediano e interno) dell'RM (variazione del raggio medio in µm) per il gruppo 3 (Impregum™ Penta™ L DuoSoft).

MR (Impregum™ Penta™ H DuoSoft)

30
20
10
0
-10
-20

gruppo di controllo
aria 60
acqua 10
acqua 60
Impresept™10
IImpresept™60

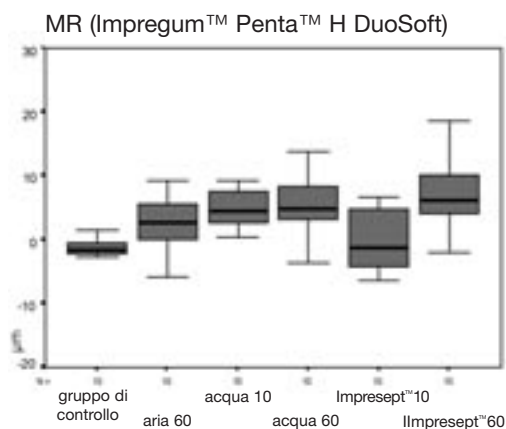



Figura 37: Boxplot (quartile al 50% mediano e interno) dell'RM (variazione del raggio medio in µm) per il gruppo 4 (Impregum™ Penta™ H DuoSoft).

Facilità di rimozione

J.T. Dunne, J. Zech, Università dell'Iowa, IA, IADR, n. 2436, 2000

Un esperimento in vitro condotto presso l'Università dell'Iowa ha dimostrato che, diminuendo la rigidità finale del materiale polimerizzato (durezza Shore A), è possibile ridurre notevolmente la forza necessaria per la rimozione dell'impronta. Tali prove hanno costituito la base di partenza per lo sviluppo del materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft.
La suddetta modifica comporta notevoli vantaggi sia per l'odontoiatra (durezza Shore A dopo 15 minuti), sia per l'odontotecnico (durezza Shore A rilevata dopo 1 ora e dopo 24 ore), poiché la minore durezza di Impregum Penta Soft rende più semplice la rimozione delle impronte realizzate con questo materiale rispetto a quelle rilevate con Impregum Penta.

Caso clinico – Corona in metallo-ceramica

Studio condotto da Andre v. Ritter, Università del Nord Carolina, Chapel Hill, USA)

Il paziente è giunto alla nostra attenzione con una cuspide vestibolare anteriore spezzata sul 5 (FDI 14). Il dente presentava già un ampio restauro MOD (mesiale-occlusale-distale) in amalgama (Figure 38, 39). Innanzitutto sono state illustrate al paziente le varie soluzioni di trattamento e i possibili risultati finali. Egli ha optato per una corona in metallo-ceramica con rivestimento anteriore completo in porcellana.
Si è proceduto ad anestetizzare il paziente, quindi ad isolare e rimuovere il vecchio restauro e infine a ricostruire il moncone (Figura 40). Terminata la preparazione (Figura 41), è stata rilevata l'impronta con il materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft nella siringa e nel portaimpronta (Figura 42). L'impronta evidenzia una grande omogeneità e i dettagli sono facilmente riconoscibili. La riproduzione dei margini è estremamente precisa.
Dopo aver controllato la corona definitiva sul modello master, si è proceduto alla sua cementazione permanente.
Le Figure 43 e 44 mostrano la visione vestibolare postoperatoria della corona definitiva.

Figura 38: Visione vestibolare del 14 fratturato.

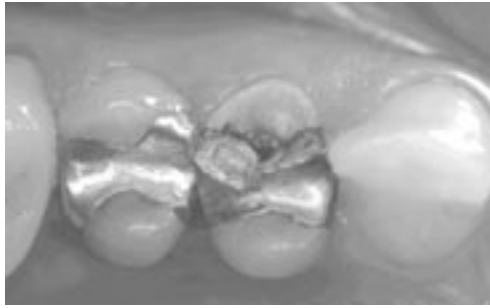



Figura 39: Visione occlusale del 14 fratturato.

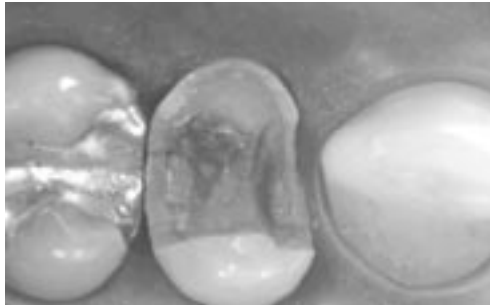



Figura 40: Situazione dopo la rimozione del restauro in amalgama.

Figura 41: Visione occlusale della preparazione ultimata.

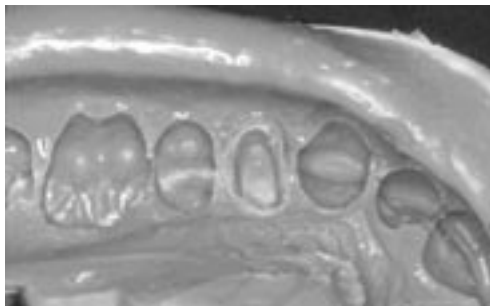



Figura 42: Impronta con Impregum™ Penta™ Soft; la riproduzione dei margini della preparazione è estremamente precisa e i dettagli riprodotti egregiamente.

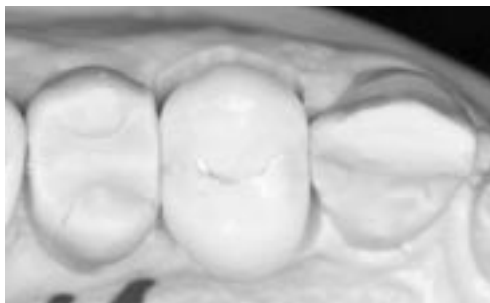



Figura 43: Corona sul modello master.

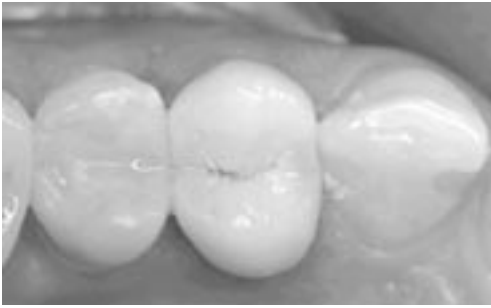



Figura 44: Corona (14) dopo la cementazione permanente. Ricostruzione del 15 in composito.

Figura 45: Visione vestibolare a trattamento ultimato.

Caso clinico – Perno in oro e corona

Immagini cliniche a cura del Dott. Volker Bonatz, Landau, Germania

Dopo la preparazione del 15 per l'inserimento di un perno è stata rilevata l'impronta con il materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ H DuoSoft (Figure 46, 47). Basandosi su questa prima impronta è stato colato il modello ed è stato realizzato un perno in oro (Figura 48). Dopo aver inserito definitivamente il perno in oro è stata rilevata un'altra impronta con Impregum Penta DuoSoft, che mostra in modo molto evidente la preparazione parzialmente sottogengivale (Figura 50). L'impronta di precisione è stata essenziale per riuscire ad applicare alla perfezione una corona dotata di caratteristiche estetiche superiori, come si può ben vedere dal quadro intraorale dopo la cementazione definitiva (Figura 53).

Figura 46: Preparazione del perno ...

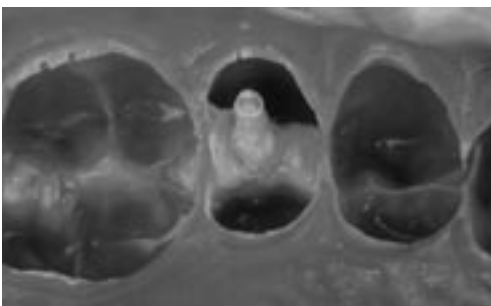



Figura 47: ... nell'impronta.

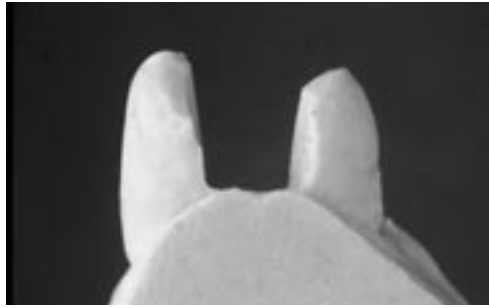



Figura 48: Ottima stabilità del moncone grazie alla maggiore facilità di rimozione del materiale da impronta Impregum™ Penta™ DuoSoft.

Figura 49: Perno in oro inserito e ...

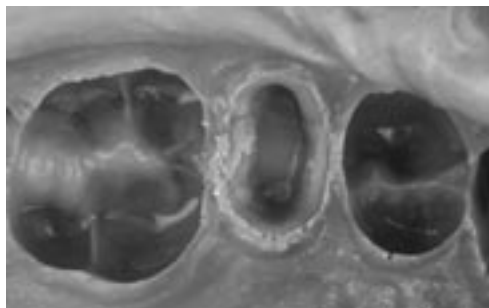



Figura 50: ... impronta della preparazione parzialmente sottogengivale.

Figura 51: Modello master …

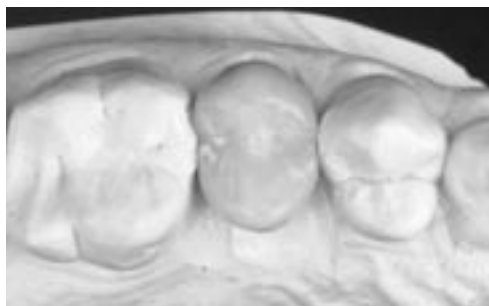



Figura 52: ... con la corona finita …

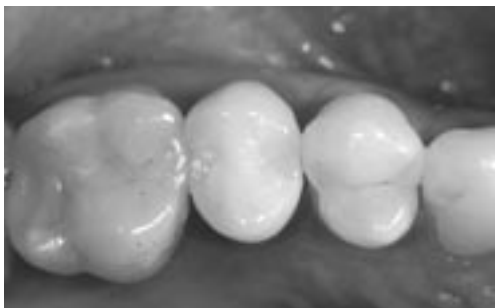



Figura 53: ... e situazione intraorale.

Caso clinico – Corone anteriori

Immagini cliniche a cura del Dott. Volker Bonatz, Landau, Germania

Dopo la preparazione dei denti anteriori dal 12 al 21 è stata rilevata l'impronta con il materiale da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ DuoSoft (Figure 54, 55). L'impronta mostra una straordinaria riproduzione dei dettagli e un'ottima definizione dei margini delle preparazioni, nelle quali sono poi state inserite le corone provvisorie realizzate alla poltrona (Figura 56). L'accurata riproduzione dei dettagli del modello di controllo e del modello master è stata essenziale ai fini dell'esecuzione dei restauri (Figure 59, 60, 61).

Figura 54: Preparazione delle corone di 4 denti anteriori …

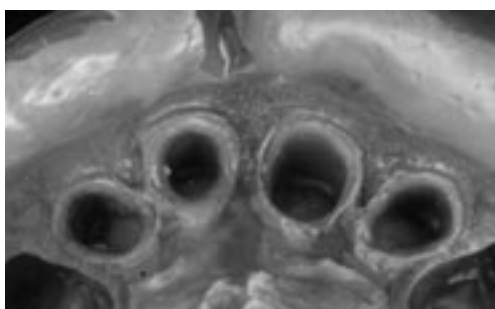



Figura 55: ... e impronta rilevata con Impregum™ Penta™ DuoSoft.

Figura 56: Corone provvisorie realizzate alla poltrona.

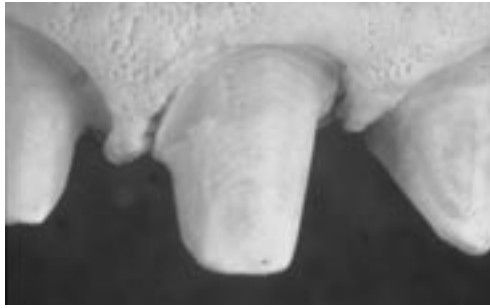



Figura 57: Riproduzione estremamente precisa dei dettagli sul modello di controllo.

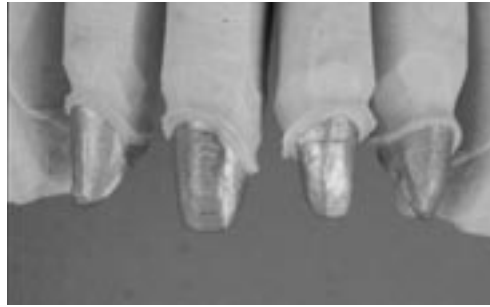



Figura 58: Modello master …

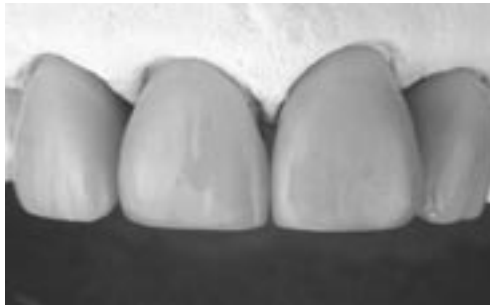



Figura 59: ... con le corone in metallo-ceramica finite.

Figura 60: Situazione intraorale.

Figura 61: Situazione intraorale.

Guida alle tecniche

Impiego pratico

L'uso del sistema di miscelazione automatica Pentamix™ 2 offre una serie di indiscussi vantaggi. La miscelazione dinamica garantisce una qualità di miscelazione standardizzata e riproducibile, consentendo di ottenere una migliore qualità dell'impronta (omogenea e priva di bolle). La miscelazione con il sistema Pentamix 2 assicura la riproducibilità dei risultati, semplifica le procedure di lavorazione e rappresenta un grande miglioramento sotto il profilo dell'igiene e della pulizia dell'ambiente di lavoro.

Tecnologia PentaMatic™

Al fine di migliorarne sempre più la maneggevolezza, il sistema di miscelazione Penta™ è stato dotato di un meccanismo di apertura automatica del tubolare che ne eroga automaticamente il contenuto per effetto della pressione esercitata dal disco della cremagliera sul tubolare stesso.
All'avvio del sistema Pentamix, la pressione all'interno del tubolare aumenta tendendo la carta all'interno dell'apposito spazio ricavato nel tappo della cartuccia (Figura 62). Le punte presenti in questa zona forano quindi la carta in trazione facendola scoppiare all'interno della cavità. La fuoriuscita del materiale è segnalata chiaramente da uno scatto.
Con il sistema Pentamix 1 occorre attendere circa 20-25 secondi per l'apertura automatica del tubolare, con Pentamix 2 circa 10-15 secondi.

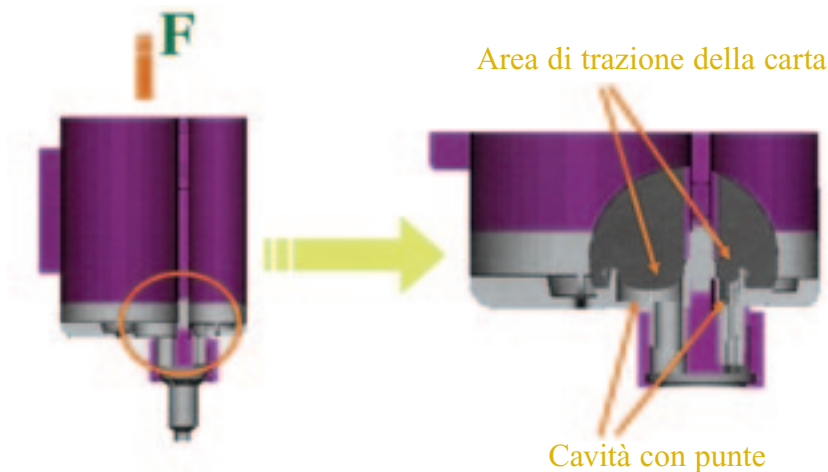



Figura 62: Principio di funzionamento del meccanismo di apertura automatica dei tubolari PentaMatic™.

Nuovi componenti del sistema Pentamix™

I materiali da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft Quick e DuoSoft Quick sono prodotti con 3 nuovi componenti del sistema Pentamix 2:

- un nuovo puntale miscelatore Penta™
- tappo del tubolare più resistente di diverso colore in base al prodotto
- cartuccia grigia rinforzata in acciaio dotata di manipolo di diverso colore in base al prodotto

I nuovi componenti del sistema sono stati sviluppati per offrire all'utente una maggiore robustezza associata alla massima affidabilità e facilità d'uso.
Il nuovo puntale miscelatore Penta rosso (Figura 63) permette di ridurre del 30-50% la forza di estrusione necessaria per l'erogazione della pasta, a seconda del materiale da impronta utilizzato (Figura 64; per ulteriori informazioni, vedere il Profilo tecnico del prodotto per il sistema Pentamix 2). Ciò si traduce in una minore sollecitazione sul sistema stesso, sulla cartuccia e sul tappo del tubolare. I nuovi componenti del sistema sono quindi più affidabili rispetto a quelli precedenti. La minore usura consente inoltre di prolungare la durata d'esercizio del sistema Pentamix.

Figura 63: Il nuovo puntale miscelatore Penta™ (rosso).

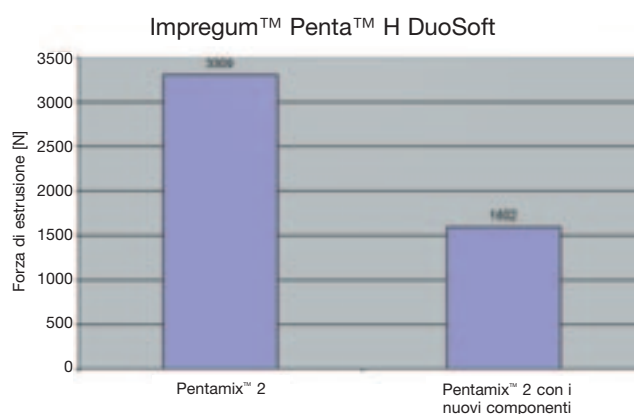



Figura 64: Forza di estrusione necessaria per l'attuale sistema Pentamix™ 2 rispetto a quella richiesta dal nuovo Pentamix 2 con i nuovi componenti con l'uso di Impregum™ Penta™ H DuoSoft. La forza è minore del 51,6% (dati interni 3M ESPE, 2004).

I tappi anteriori dei tubolari sono stati rinforzati (Figura 65). Il tappo anteriore del catalizzatore è stato rinforzato con nervature in plastica sul lato dell'apertura. La base del tappo è stata rinforzata con due tasselli di plastica supplementari. Ciò ha permesso di aumentarne notevolmente la stabilità, e dunque l'affidabilità.

Figura 65: I nuovi tappi dei tubolari nel colore specifico per Impregum™ Penta™ Soft Quick.

La nuova cartuccia si compone di un tubo interno in acciaio ricoperto di plastica (Figura 66). Ciò la rende più stabile, e dunque più affidabile. La cartuccia è disponibile nel colore standard grigio con un manipolo di colore diverso in base al prodotto. Inoltre, questa nuova combinazione di materiali la rende molto più resistente agli acidi e ai solventi (ad esempio, ai detergenti aggressivi).
I prodotti erogati con il sistema Pentamix™ 2 sono ancora più affidabili e potenziati per un utilizzo clinico rigoroso.

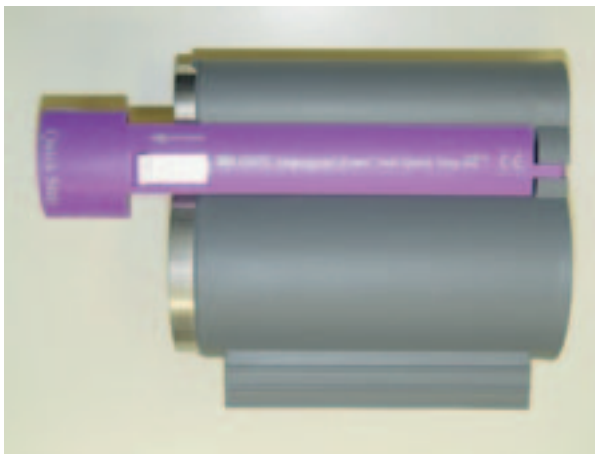
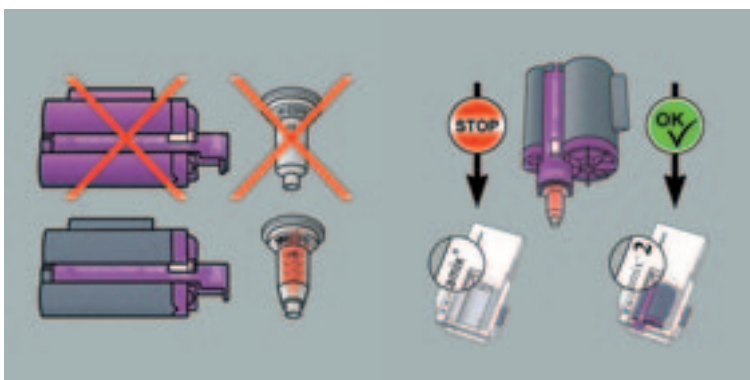



Figura 66: La nuova cartuccia rinforzata in acciaio nel colore standard grigio con manipolo di colore diverso in base al prodotto.

I nuovi materiali da impronta a base di polietere Impregum™ Penta™ Soft Quick possono essere utilizzati solo con i 3 nuovi componenti del sistema Pentamix™.

Istruzioni per l’uso

Impregum™ Penta™ H DuoSoft
Impregum™ Penta™ L DuoSoft

Descrizione del prodotto

Impregum Penta H ed L DuoSoft 3M ESPE sono materiali da impronta a base di polietere rispettivamente ad alta e a bassa viscosità concepiti per l’uso con il sistema di miscelazione Pentamix™ 3M ESPE. Il rapporto di miscelazione è di 5 volumi di pasta base : 1 volume di catalizzatore. La loro minore durezza Shore A li rende adatti anche per il rilevamento di impronte con leggeri sottosquadri, anche senza un ulteriore boxaggio del portaimpronta.
I tubolari sono sigillati con tappo PentaMatic™. Quando la cremagliera del sistema Pentamix esercita la pressione necessaria, il tappo PentaMatic apre automaticamente il tubolare. Per ulteriori informazioni sul sistema Pentamix e i relativi accessori, l’Adesivo per polieteri, la siringa per elastomeri Penta™, i puntali miscelatori Penta™, Impregum™ Garant™ L DuoSoft™ ed Impresept™, tutti prodotti da o per 3M ESPE, consultare le relative Istruzioni per l’uso.
Conservare le presenti Istruzioni per l’uso per l’intera durata di impiego del prodotto.

Campi di impiego

- Impronte di preparazioni per inlay, onlay, ponti e corone
- Impronte funzionali

Preparazione
Portaimpronta
I portaimpronta ideali sono quelli individuali di metallo, non forati e rigidi.
Per assicurare una buona adesione, applicare uno strato sottile di Adesivo per polieteri sul portaimpronta e lasciarlo asciugare completamente (almeno 30-60 secondi – verificare toccandolo con un dito. Il tempo di asciugatura ottimale è di 15 minuti).

Pentamix/Cartuccia e tubolare Penta DuoSoft
Inserire i materiali Impregum Penta H ed L DuoSoft solo nelle apposite cartucce.
Utilizzare i tubolari dotati di tappo *PentaMatic* solo con i puntali miscelatori Penta™ 3M ESPE.
Eliminare i primi 3 cm di pasta estrusa dalle cartucce appena riempite, prima del primo utilizzo per il rilevamento dell’impronta. Il colore del materiale erogato deve essere uniforme. Se si applica un nuovo puntale miscelatore con la cartuccia inserita, verificare il corretto innesto dell’alberino motore prima di iniziare la miscelazione.

Retrazione
Le aree in cui occorre rilevare l’impronta devono essere asciutte. Nelle preparazioni sottogengivali possono essere utilizzati fili o anelli emostatici. Le soluzioni a base di cloruro di alluminio o solfato di alluminio sono sostanze di retrazione particolarmente adatte. *Prima di procedere al rilevamento dell’impronta, sciacquare ed asciugare per eliminare completamente eventuali residui di sostanza di retrazione.*
La retrazione mediante l’uso di fili o anelli contenenti epinefrina (adrenalina), 8-idrossichinolina solfato o solfato di ferro (III) può alterare la polimerizzazione dei materiali da impronta a base di polietere.

Dosaggio e miscelazione
Il dosaggio e la miscelazione sono eseguiti automaticamente con il sistema Pentamix.

Tempi

Materiale da impronta	Tempo di lavorazione dall'inizio della miscelazione min : sec	Tempo di indurimento dall'inizio della miscelazione* min : sec	Tempo di permanenza nel cavo orale** min : sec
Impregum™ Penta™ H DuoSoft	2 : 30	6 : 00	3 : 30
Impregum™ Penta™ L DuoSoft	3 : 15	6 : 30	3 : 15

I suddetti tempi di riferiscono ad una temperatura di 23°C. In presenza di temperature più elevate i tempi complessivi di abbreviano, mentre a temperature più basse si prolungano.
* Inizio della miscelazione = ingresso della pasta nel puntale miscelatore.
** Per le combinazioni di prodotti sono validi i tempi più lunghi.

Rilevamento dell'impronta

Tecnica a doppia miscelazione

Per l'applicazione intorno alla preparazione, inserire la siringa per elastomeri Penta nel puntale miscelatore del sistema Pentamix™ e riempire la siringa con Impregum™ Penta™ L DuoSoft. Successivamente, cambiare la cartuccia e riempire con Impregum™ Penta™ H DuoSoft il portaimpronta precedentemente rivestito di adesivo. Durante il caricamento del portaimpronta, applicare la miscela nel solco o nella cavità partendo dal fondo, tenendo sempre la punta dell'ugello applicatore immersa nel materiale e a contatto con la superficie del dente. Subito dopo aver terminato l'applicazione intorno alla preparazione, inserire il portaimpronta carico nel cavo orale e tenerlo in posizione, senza esercitare pressione, fino a polimerizzazione ultimata. A seconda della dimensione del portaimpronta, iniziare ad applicare il materiale intorno alla preparazione quando il portaimpronta è già stato caricato almeno per metà, in modo da poterlo inserire nel cavo orale subito dopo aver completato l'applicazione intorno alla preparazione. In caso contrario si rischierebbe un indurimento più rapido del materiale della siringa rispetto a quello del portaimpronta, con conseguente deformazione dell'impronta. Per vincere la forza di adesione iniziale ("effetto ventosa"), soprattutto nelle impronte dell'arcata superiore, iniziare a staccare il portaimpronta dalla gengiva su un lato, partendo dalla regione posteriore. Nel caso in cui l'operazione risulti difficoltosa, può essere utile insufflare delicatamente un po' d'aria o spruzzare dell'acqua tra l'impronta e la gengiva.

Impronta funzionale

Dopo aver applicato l'adesivo nel portaimpronta individuale, riempirlo con Impregum Penta H DuoSoft, inserirlo nel cavo orale nella posizione desiderata e chiedere al paziente di eseguire alcuni movimenti di escursione funzionale. Se necessario, utilizzare Impregum Penta L DuoSoft o Impregum Garant L DuoSoft per il rilevamento di impronte di precisione (correzione).

Dopo il rilevamento dell'impronta

Esaminare ed analizzare accuratamente il solco delle preparazioni e i denti circostanti. Rimuovere eventuali residui di materiale da impronta polimerizzato dal cavo orale.

Igiene

Immergere l'impronta in una soluzione disinfettante standard, ad esempio Impresept™*, per il tempo consigliato dal produttore, ossia 10 minuti nel caso di Impresept. *Una durata eccessiva della disinfezione può danneggiare l'impronta.* Dopo la disinfezione, sciacquare l'impronta con acqua corrente per circa 15 secondi.

* Impresept non è disponibile in tutti i Paesi.

Preparazione del modello

Colare il modello dall'impronta con un apposito gesso duro in commercio non prima di 30 minuti e non oltre i 14 giorni dal rilevamento dell'impronta. Per evitare di inglobare bolle d'aria nel modello, sciacquare brevemente l'impronta con acqua ed asciugarla. *Non utilizzare tensioattivi*, poiché alterano la qualità delle impronte in polietere e non sono necessari. Le impronte in polietere possono essere rivestite in argento, ma non in rame.

Pulizia

La pasta non polimerizzata può essere rimossa con etanolo o sciacquando con acqua e sapone. L'adesivo può essere rimosso dal portaimpronta in metallo con acetone.

Note

A temperature inferiori a 18°C, la viscosità della pasta può aumentare al punto da rendere difficoltosa la miscelazione nel sistema. È sufficiente tenere la pasta alla temperatura di 18°C per almeno un giorno per ripristinare le caratteristiche di lavorabilità senza pregiudicarne la qualità. L'esposizione alla luce solare diretta e la conservazione in ambiente umido possono danneggiare l'impronta. Le impronte in polietere non devono andare a contatto con liquidi che contengono solventi, i quali possono causare il rigonfiamento dell'impronta e imprecisioni del modello. I materiali a base di polietere possono essere combinati con altri materiali sempre a base di polietere, ma non con i siliconi.

Incompatibilità

Non si può escludere una sensibilizzazione al prodotto in soggetti predisposti. In caso di reazioni allergiche, interrompere l'uso del prodotto.

Dati tecnici

Impregum™ Penta™ DuoSoft è conforme alla norma ISO 4823 tipo 1, alta viscosità, o tipo 3, bassa viscosità.

	alta viscosità	bassa viscosità
Deformazione alla compressione:	3,1%	3,3%
Recupero dopo deformazione:	98,4%	98,9%
Variazione dimensionale lineare (dopo 24 ore):	-0,2%	-0,3%

Conservazione e stabilità

Conservare il prodotto a 18-25°C. *Non conservare in frigorifero.*
Non utilizzare dopo la data di scadenza.
Conservare le impronte in luogo asciutto e buio a temperature inferiori a 30°C.

Informazioni per i clienti

3M ESPE non autorizza a fornire informazioni discordanti da quelle riportate nelle presenti Istruzioni per l'uso.

Garanzia

3M ESPE garantisce questo prodotto privo di difetti di materiali e produzione. 3M ESPE NON RICONOSCE ALTRE GARANZIE, COMPRESE, TRA LE ALTRE, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ PER UN FINE PARTICOLARE. L'utente è responsabile della determinazione dell'idoneità del prodotto in base all'applicazione. Qualora siano riscontrati difetti nel prodotto entro il periodo di validità della garanzia, l'unico provvedimento e il solo obbligo di 3M ESPE consisteranno nella riparazione o sostituzione del prodotto 3M ESPE.

Limitazione di responsabilità

Ad eccezione dei casi in cui sia proibito dalla legge, 3M ESPE non sarà responsabile per perdite o danni diretti, indiretti, speciali, accidentali o consequenziali derivanti dall'uso del prodotto, indipendentemente dalla tesi sostenuta, comprese garanzie, contratti, negligenza o responsabilità assoluta. Informazioni valide al 06/03.

Impregum™ Penta™ Soft

Descrizione del prodotto

Impregum™ Penta™ Soft è un materiale da impronta a base di polietere a media viscosità concepito per l'uso con il sistema di miscelazione Pentamix™ 3M ESPE. Il rapporto di miscelazione è di 5 volumi di pasta base : 1 volume di catalizzatore. La sua minore durezza Shore A lo rende adatto anche per il rilevamento di impronte con leggeri sottosquadri, anche senza un ulteriore boxaggio del portaimpronta.
I tubolari sono sigillati con tappo PentaMatic™. Quando la cremagliera del sistema Pentamix esercita la pressione necessaria, il tappo PentaMatic apre automaticamente il tubolare. Per ulteriori informazioni sul sistema Pentamix e i relativi accessori, l'Adesivo per polieteri, la siringa per elastomeri Penta™ ed Impresept™, tutti prodotti da o per 3M ESPE, consultare le relative Istruzioni per l'uso.
Conservare le presenti Istruzioni per l'uso per l'intera durata di impiego del prodotto.

Campi di impiego

Impronte di preparazioni per inlay, onlay, ponti e corone
Impronte funzionali
Impronte di posizione
Impronte per impianti

Preparazione

Portaimpronta
I portaimpronta ideali sono quelli individuali oppure di metallo, non forati e rigidi.
Per assicurare una buona adesione, applicare uno strato sottile di Adesivo per polieteri sul portaimpronta e lasciarlo asciugare completamente (almeno 30-60 secondi – verificare toccandolo con un dito. Il tempo di asciugatura ottimale è di 15 minuti).

Pentamix/Cartuccia e tubolare Penta
Inserire il materiale Impregum Penta Soft *solo nell'apposita cartuccia*.
Utilizzare i tubolari dotati di tappo *PentaMatic* solo con i puntali miscelatori Penta™ 3M ESPE.
Eliminare i primi 3 cm di pasta estrusa dalle cartucce appena riempite, prima del primo utilizzo per il rilevamento dell'impronta. Il colore del materiale erogato deve essere uniforme. Se si applica un nuovo puntale miscelatore con la cartuccia inserita, verificare il corretto innesto dell'alberino motore prima di iniziare la miscelazione.

Retrazione
Le aree in cui occorre rilevare l'impronta devono essere asciutte. Nelle preparazioni sottogengivali possono essere utilizzati fili o anelli emostatici. Le soluzioni a base di cloruro di alluminio o solfato di alluminio sono sostanze di retrazione particolarmente adatte. *Prima di procedere al rilevamento dell'impronta, sciacquare ed asciugare per eliminare completamente eventuali residui di sostanza di retrazione.*
La retrazione mediante l'uso di fili o anelli contenenti epinefrina (adrenalina), 8-idrossichinolina solfato o solfato di ferro (III) può alterare la polimerizzazione dei materiali da impronta a base di polietere.

Dosaggio e miscelazione
Il dosaggio e la miscelazione sono eseguiti automaticamente con il sistema Pentamix.

Tempi

Tempo di lavorazione dall'inizio della miscelazione* min : sec	Tempo di indurimento dall'inizio della miscelazione* min : sec	Tempo di permanenza nel cavo orale** min : sec
2 : 45	6 : 00	3 : 15

I suddetti tempi di riferiscono ad una temperatura di 23°C. In presenza di temperature più elevate i tempi complessivi di abbreviano, mentre a temperature più basse si prolungano.
* Inizio della miscelazione = ingresso della pasta nel puntale miscelatore.
** Per le combinazioni di prodotti sono validi i tempi più lunghi.

Rilevamento dell'impronta

Tecnica a doppia miscelazione
Per l'applicazione intorno alla preparazione, inserire la siringa per elastomeri Penta nel puntale miscelatore del sistema Pentamix™ e riempire la siringa. Successivamente, riempire il portaimpronta precedentemente rivestito di adesivo. Il puntale miscelatore deve rimanere sempre immerso nel materiale. Applicare il materiale nel solco o nella cavità partendo dal fondo, tenendo sempre la punta dell'ugello applicatore immersa nel materiale e a contatto con la superficie del dente. A seconda della dimensione del portaimpronta, iniziare ad applicare il materiale solo quando il portaimpronta è già stato caricato almeno per metà, in modo da poterlo inserire nel cavo orale subito dopo aver iniettato il materiale. In caso contrario si rischierebbe un indurimento più rapido del materiale della siringa rispetto a quello del portaimpronta, con conseguente deformazione dell'impronta. Per vincere la forza di adesione iniziale ("effetto ventosa"), soprattutto nelle impronte dell'arcata superiore, iniziare a staccare il portaimpronta dalla gengiva su un lato, partendo dalla regione posteriore. Nel caso in cui l'operazione risulti difficoltosa, può essere utile insufflare delicatamente un po' d'aria o spruzzare dell'acqua tra l'impronta e la gengiva.

Impronta funzionale
Dopo aver applicato l'adesivo nel portaimpronta individuale, riempirlo con la miscela di pasta, inserirlo nel cavo orale nella posizione desiderata e chiedere al paziente di eseguire alcuni movimenti di escursione funzionale. Se necessario, utilizzare Permadyne™ Penta™ L o Permadyne™ Garant™ 2:1, entrambi di 3M ESPE, per il rilevamento di impronte di precisione (correzione).

Dopo il rilevamento dell'impronta
Esaminare ed analizzare accuratamente il solco delle preparazioni e i denti circostanti. Rimuovere eventuali residui di materiale da impronta polimerizzato dal cavo orale.

Igiene
Immergere l'impronta in una soluzione disinfettante standard, ad esempio Impresept™*, per il tempo consigliato dal produttore, ossia 10 minuti nel caso di Impresept. *Una durata eccessiva della disinfezione può danneggiare l'impronta.* Dopo la disinfezione, sciacquare l'impronta con acqua corrente per circa 15 secondi.
* Impresept non è disponibile in tutti i Paesi.

Preparazione del modello
Colare il modello dall'impronta con un apposito gesso duro in commercio non prima di 30 minuti e non oltre i 14 giorni dal rilevamento dell'impronta. Per evitare di inglobare bolle d'aria nel modello, sciacquare brevemente l'impronta con acqua ed asciugarla. *Non utilizzare tensioattivi*, poiché alterano la qualità delle impronte in polietere e non sono necessari. Le impronte in polietere possono essere rivestite in argento, ma non in rame.

Pulizia
La pasta non polimerizzata può essere rimossa con etanolo o sciacquando con acqua e sapone. L'adesivo può essere rimosso dal portaimpronta in metallo con acetone.

Note
A temperature inferiori a 18°C, la viscosità della pasta può aumentare al punto da rendere difficoltosa la miscelazione nel sistema. È sufficiente tenere la pasta alla temperatura di 18°C per almeno un giorno per ripristinare le caratteristiche di lavorabilità senza pregiudicarne la qualità. L'esposizione alla luce solare diretta e la conservazione in ambiente umido possono danneggiare l'impronta. Le impronte in polietere non devono andare a contatto con liquidi che contengono solventi, i quali possono causare il rigonfiamento dell'impronta e imprecisioni del modello. I materiali a base di polietere possono essere combinati con altri materiali sempre a base di polietere, ma non con i siliconi.

Incompatibilità
Non si può escludere una sensibilizzazione al prodotto in soggetti predisposti. In caso di reazioni allergiche, interrompere l'uso del prodotto.

Dati tecnici
Impregum Penta Soft è conforme alla norma ISO 4823 tipo 2, media viscosità.

Deformazione alla compressione:	4,0%
Recupero dopo deformazione:	98,5%
Variazione dimensionale lineare (dopo 24 ore):	-0,3%

Conservazione e stabilità
Conservare il prodotto a 18-25°C. *Non conservare in frigorifero.*
Non utilizzare dopo la data di scadenza.
Conservare le impronte in luogo asciutto e buio a temperature inferiori a 30°C.

Informazioni per i clienti
3M ESPE non autorizza a fornire informazioni discordanti da quelle riportate nelle presenti Istruzioni per l'uso.

Garanzia
3M ESPE garantisce questo prodotto privo di difetti di materiali e produzione. 3M ESPE NON RICONOSCE ALTRE GARANZIE, COMPRESE, TRA LE ALTRE, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ PER UN FINE PARTICOLARE. L'utente è responsabile della determinazione dell'idoneità del prodotto in base all'applicazione. Qualora siano riscontrati difetti nel prodotto entro il periodo di validità della garanzia, l'unico provvedimento e il solo obbligo di 3M ESPE consisteranno nella riparazione o sostituzione del prodotto 3M ESPE.

Limitazione di responsabilità
Ad eccezione dei casi in cui sia proibito dalla legge, 3M ESPE non sarà responsabile per perdite o danni diretti, indiretti, speciali, accidentali o consequenziali derivanti dall'uso del prodotto, indipendentemente dalla tesi sostenuta, comprese garanzie, contratti, negligenza o responsabilità assoluta.
Informazioni valide al 06/03

Impregum™ Garant™ L DuoSoft

Descrizione del prodotto

Impregum™ Garant™ L DuoSoft™ 3M ESPE è un materiale da impronta a base di polietere a bassa viscosità fornito in cartuccia Garant. Il rapporto di miscelazione è di 2 volumi di pasta base : 1 volume di catalizzatore. La sua minore durezza Shore A lo rende adatto anche per il rilevamento di impronte con leggeri sottosquadri, anche senza un ulteriore boxaggio del portaimpronta.
Per ulteriori informazioni sul dispenser Garant™, i puntali miscelatori e i puntali intraorali Garant™, l'Adesivo per polieteri, Impregum™ Penta™ H DuoSoft™ ed Impresept™, tutti prodotti da 3M ESPE, consultare le relative Istruzioni per l'uso.
Conservare le presenti Istruzioni per l'uso per l'intera durata di impiego del prodotto.

Campi di impiego

- Impronte di preparazioni per inlay, onlay, ponti e corone
- Impronte funzionali

Preparazione

Dispenser/Cartuccia Garant

➪ Quando si utilizza una nuova cartuccia e si inizia un nuovo processo di miscelazione, estrudere una piccola quantità di pasta prima di applicare il puntale miscelatore, fin quando entrambi i componenti non verranno erogati in modo uniforme.
➪ Se necessario, rimuovere la pasta che ostruisce il foro.
➪ Successivamente, applicare il puntale miscelatore Garant bianco e un puntale intraorale Garant bianco.

Portaimpronta

I portaimpronta ideali sono quelli individuali oppure di metallo, non forati e rigidi.
➪ Per assicurare una buona adesione, applicare uno strato sottile di Adesivo per polieteri sul portaimpronta e lasciarlo asciugare completamente (almeno 30-60 secondi – verificare toccandolo con un dito. Il tempo di asciugatura ottimale è di 15 minuti).

Retrazione

Le soluzioni a base di cloruro di alluminio o solfato di alluminio sono sostanze di retrazione particolarmente adatte. La retrazione mediante l'uso di fili o anelli contenenti epinefrina (adrenalina), 8-idrossichinolina solfato o solfato di ferro (III) può alterare la polimerizzazione dei materiali da impronta a base di polietere.
➪ Le aree in cui occorre rilevare l'impronta devono essere asciutte.
➪ Nelle preparazioni sottogengivali possono essere utilizzati fili o anelli emostatici.
➪ *Prima di procedere al rilevamento dell'impronta, sciacquare ed asciugare per eliminare completamente eventuali residui di sostanza di retrazione.*

Tempi

	Tempo di lavorazione dall'inizio della miscelazione* min : sec	Tempo di indurimento dall'inizio della miscelazione* min : sec	Tempo di permanenza nel cavo orale** min : sec
Impregum™ Garant™ L DuoSoft	2 : 00	5 : 30	3 : 30
Impregum™ Penta™ H DuoSoft	2 : 30	6 : 00	3 : 30

I suddetti tempi di riferiscono ad una temperatura di 23°C. In presenza di temperature più elevate i tempi complessivi di abbreviano, mentre a temperature più basse si prolungano.
* Inizio della miscelazione = ingresso della pasta nel puntale miscelatore.
** Per le combinazioni di prodotti sono validi i tempi più lunghi.

Rilevamento dell’impronta

Tecnica monofase

- ➪ Riempire il portaimpronta con il materiale selezionato attenendosi alle istruzioni del produttore.
- ➪ Nel contempo o in una fase successiva, applicare Impregum™ Garant™ L DuoSoft intorno alla preparazione asciutta partendo dal fondo, tenendo sempre l’estremità del puntale intraorale immersa nel materiale e a contatto con la superficie del dente.
- ➪ Se necessario, riempire una siringa per elastomeri direttamente dal puntale miscelatore senza inserirvi il puntale applicatore.
- ➪ Inserire subito il portaimpronta carico nel cavo orale e tenerlo in posizione, senza esercitare pressione, fino a polimerizzazione ultimata.
- ➪ Per vincere la forza di adesione iniziale (“effetto ventosa”), soprattutto nelle impronte dell’arcata superiore, iniziare a staccare il portaimpronta dalla gengiva su un lato, partendo dalla regione posteriore. Nel caso in cui l’operazione risulti difficoltosa, può essere utile insufflare delicatamente un po’ d’aria o spruzzare dell’acqua tra l’impronta e la gengiva.

Impronta funzionale

- ➪ Dopo il rilevamento dell’impronta funzionale con un materiale a base di polietere ad alta o a media viscosità, utilizzare Impregum Garant L DuoSoft per il rilevamento di impronte di precisione (correzione).

Dopo il rilevamento dell’impronta

- ➪ Esaminare ed analizzare accuratamente il solco delle preparazioni e i denti circostanti. Rimuovere eventuali residui di materiale da impronta polimerizzato dal cavo orale.

Igiene

- ➪ Immergere l’impronta in una soluzione disinfettante standard, ad esempio Impresept™*, per il tempo consigliato dal produttore, ossia 10 minuti nel caso di Impresept.
  Una durata eccessiva della disinfezione può danneggiare l’impronta.
- ➪ Dopo la disinfezione, sciacquare l’impronta con acqua corrente per circa 15 secondi.

* Impresept non è disponibile in tutti i Paesi.

Preparazione del modello

- ➪ Colare il modello dall’impronta con un apposito gesso duro in commercio non prima di 30 minuti e non oltre i 14 giorni dal rilevamento dell’impronta.
- ➪ Per evitare di inglobare bolle d’aria nel modello, sciacquare brevemente l’impronta con acqua ed asciugarla.
- ➪ *Non utilizzare tensioattivi*, poiché alterano la qualità delle impronte in polietere e non sono necessari.
- ➪ Le impronte in polietere possono essere rivestite in argento, ma non in rame.

Pulizia

- ➪ Dispenser Garant: rimuovere la pasta non polimerizzata con un panno inumidito con alcool. Il manipolo e la cremagliera del dispenser possono essere disinfettati in autoclave fino alla temperatura di 135°C. Smontare il dispenser prima di inserirlo in autoclave.
  Per la disinfezione possono essere utilizzate soluzioni a base di glutaraldeide.
- ➪ Portaimpronta: l’adesivo può essere rimosso dal portaimpronta in metallo con acetone.

Note

- Far ruotare o riapplicare il puntale miscelatore senza procedere successivamente al rilevamento dell'impronta può provocare la fuoriuscita di pasta e l'ostruzione del puntale stesso.
- Se non conservato a temperature inferiori a 18°C, il materiale può contrarsi in modo tale da non riuscire più ad assicurare un dosaggio di precisione persino a temperatura ambiente.
- L'esposizione alla luce solare diretta e la conservazione in ambiente umido possono danneggiare l'impronta.
- Le impronte in polietere non devono andare a contatto con liquidi che contengono solventi, i quali possono causare il rigonfiamento dell'impronta e imprecisioni del modello.
- I materiali a base di polietere possono essere combinati con altri materiali sempre a base di polietere, ma non con i siliconi.

Incompatibilità

Non si può escludere una sensibilizzazione al prodotto in soggetti predisposti. In caso di reazioni allergiche, interrompere l'uso del prodotto e rimuoverlo completamente.

Dati tecnici

Impregum™ Garant™ L DuoSoft è conforme alla norma ISO 4823 tipo 3, bassa viscosità.

Deformazione alla compressione:	5,7%
Recupero dopo deformazione:	98,6%
Variazione dimensionale lineare (dopo 24 ore):	-0,3%

Conservazione e stabilità

Conservare il prodotto a 18-25°C. *Non conservare in frigorifero.*
Non utilizzare dopo la data di scadenza.
Conservare le impronte in luogo asciutto e buio a temperature inferiori a 30°C.

Informazioni per i clienti

3M ESPE non autorizza a fornire informazioni discordanti da quelle riportate nelle presenti Istruzioni per l'uso.

Garanzia

3M ESPE garantisce questo prodotto privo di difetti di materiali e produzione. 3M ESPE NON RICONOSCE ALTRE GARANZIE, COMPRESE, TRA LE ALTRE, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ PER UN FINE PARTICOLARE. L'utente è responsabile della determinazione dell'idoneità del prodotto in base all'applicazione. Qualora siano riscontrati difetti nel prodotto entro il periodo di validità della garanzia, l'unico provvedimento e il solo obbligo di 3M ESPE consisteranno nella riparazione o sostituzione del prodotto 3M ESPE.

Limitazione di responsabilità

Ad eccezione dei casi in cui sia proibito dalla legge, 3M ESPE non sarà responsabile per perdite o danni diretti, indiretti, speciali, accidentali o consequenziali derivanti dall'uso del prodotto, indipendentemente dalla tesi sostenuta, comprese garanzie, contratti, negligenza o responsabilità assoluta.
Informazioni valide all'01/04

Impregum™ Penta™ Soft Quick

Impregum™ Penta™ Soft Quick è un materiale da impronta a presa rapida a base di polietere a media viscosità concepito per l'uso con il sistema di miscelazione Pentamix™ 2 3M ESPE. Il rapporto di miscelazione è di 5 volumi di pasta base : 1 volume di catalizzatore.
La sua minore durezza Shore A lo rende adatto anche per il rilevamento di impronte con leggeri sottosquadri, anche senza un ulteriore boxaggio del portaimpronta. I tubolari sono sigillati con tappo PentaMatic™ 3M ESPE. Quando la cremagliera del sistema Pentamix 2 esercita la pressione necessaria, il tappo PentaMatic apre automaticamente il tubolare. Per ulteriori informazioni sul sistema Pentamix 2 e i relativi accessori, l'Adesivo per polieteri, la siringa per elastomeri Penta™, i puntali miscelatori Penta™ rossi ed Impresept™, tutti prodotti da o per 3M ESPE, consultare le relative Istruzioni per l'uso.
☞ Conservare le presenti Istruzioni per l'uso per l'intera durata di impiego del prodotto.

Campi di impiego

- Impronte di preparazioni per inlay, onlay, ponti e corone
- Impronte di posizione e per impianti

Impregum Penta Soft Quick è particolarmente adatto per impronte di preparazioni che coinvolgono 1 o 2 elementi.

Preparazione

Portaimpronta

I portaimpronta adatti sono tutti quelli generalmente utilizzati per il rilevamento di impronte di precisione.

- Per assicurare una buona adesione, applicare uno strato sottile di Adesivo per polieteri sul portaimpronta e lasciarlo asciugare completamente (almeno 30-60 secondi – verificare toccandolo con un dito. Il tempo di asciugatura ottimale è di 15 minuti).

Pentamix 2/Cartuccia e tubolare Penta

Miscelare Impregum Penta Soft Quick solo con il sistema di miscelazione Pentamix 2.

- Utilizzare i tubolari di Impregum Penta Soft Quick solo con le apposite cartucce Penta e con i puntali miscelatori Penta rossi.
- Eliminare i primi 3 cm di pasta estrusa dalle cartucce appena riempite, prima del primo utilizzo per il rilevamento dell'impronta. Il colore del materiale erogato deve essere uniforme.
- Se si applica un nuovo puntale miscelatore con la cartuccia inserita, verificare il corretto innesto dell'alberino motore prima di iniziare la miscelazione.

Retrazione

Le soluzioni a base di cloruro di alluminio o solfato di alluminio sono sostanze di retrazione particolarmente adatte. La retrazione mediante l'uso di fili o anelli contenenti epinefrina (adrenalina), 8-idrossichinolina solfato o solfato di ferro (III) può alterare la polimerizzazione dei materiali da impronta a base di polietere.

- Le aree in cui occorre rilevare l'impronta devono essere asciutte.
- Se necessario, utilizzare fili o anelli emostatici nelle preparazione sottogengivali.
- *Prima di procedere al rilevamento dell'impronta, sciacquare ed asciugare per eliminare completamente eventuali residui di sostanza di retrazione.*

Dosaggio e miscelazione

- Il dosaggio e la miscelazione sono eseguiti automaticamente con il sistema Pentamix 2.

Tempi

Tempo di lavorazione dall'inizio della miscelazione* min : sec		Tempo di indurimento dall'inizio della miscelazione* min : sec		Tempo di permanenza nel cavo orale** min : sec
max. 1.00	+	3.00	=	max. 4.00

* Il tempo di lavorazione (max 1:00 min) ha inizio con l'ingresso della pasta nel puntale miscelatore Penta™ rosso (= inizio della miscelazione) e include il riempimento della siringa per elastomeri, l'applicazione intorno alla preparazione, il riempimento del portaimpronta e il suo inserimento nel cavo orale.
** Il tempo di permanenza nel cavo orale deve essere sempre di 3 minuti, indipendentemente dal tempo di lavorazione precedentemente richiesto.

Rilevamento dell'impronta

Tecnica monofase

- Per l'applicazione intorno alla preparazione, inserire la siringa per elastomeri Penta nel puntale miscelatore Penta rosso del sistema Pentamix™ 2 e riempire la siringa.
- Successivamente, riempire il portaimpronta precedentemente rivestito di adesivo. Il puntale miscelatore deve rimanere sempre immerso nel materiale.
- Applicare il materiale intorno alla preparazione asciutta partendo dal fondo, tenendo sempre l'estremità del puntale intraorale immersa nel materiale e a contatto con la superficie del dente.
  - **Coordinare l'applicazione intorno alla preparazione e il riempimento del portaimpronta in modo da poter inserire quest'ultimo nel cavo orale subito dopo aver iniettato il materiale. Rispettare i tempi di lavorazione dei materiali. In caso contrario si rischierebbe un indurimento più rapido del materiale della siringa rispetto a quello del portaimpronta, con conseguente deformazione dell'impronta o un'adesione insufficiente.**
- Inserire subito il portaimpronta carico nel cavo orale e tenerlo in posizione, senza esercitare pressione, fino a polimerizzazione ultimata.
- Trascorso il tempo di indurimento, estrarre l'impronta dal cavo orale.
  - Per vincere la forza di adesione iniziale ("effetto ventosa"), soprattutto nelle impronte dell'arcata superiore, iniziare a staccare il portaimpronta dalla gengiva su un lato, partendo dalla regione posteriore. Nel caso in cui l'operazione risulti difficoltosa, può essere utile insufflare delicatamente un po' d'aria o spruzzare dell'acqua tra l'impronta e la gengiva.

Dopo il rilevamento dell'impronta

- Esaminare ed analizzare accuratamente il solco delle preparazioni e i denti circostanti. Rimuovere eventuali residui di materiale da impronta polimerizzato dal cavo orale.

Igiene

- Immergere l'impronta in una soluzione disinfettante standard, ad esempio Impresept™*, per il tempo consigliato dal produttore, ossia 10 minuti nel caso di Impresept. *Una durata eccessiva della disinfezione può danneggiare l'impronta.*
- Dopo la disinfezione, sciacquare l'impronta con acqua corrente per circa 15 secondi.

* Impresept non è disponibile in tutti i Paesi.

Preparazione del modello

- Colare il modello dall'impronta con un apposito gesso duro in commercio non prima di 30 minuti e non oltre i 14 giorni dal rilevamento dell'impronta.
- Per evitare di inglobare bolle d'aria nel modello, sciacquare brevemente l'impronta con acqua ed asciugarla.
- *Non utilizzare tensioattivi*, poiché alterano la qualità delle impronte in polietere e non sono necessari.
- Le impronte in polietere possono essere rivestite in argento, ma non in rame.

Pulizia

- La pasta non polimerizzata può essere rimossa con etanolo o sciacquando con acqua e sapone.
- L'adesivo può essere rimosso dal portaimpronta in metallo con acetone.

Note

- A temperature inferiori a 18°C, la viscosità della pasta può aumentare al punto da rendere difficoltosa la miscelazione nel sistema. È sufficiente tenere la pasta alla temperatura di 18°C per almeno un giorno per ripristinare le caratteristiche di lavorabili tà senza pregiudicarne la qualità.
- Impregum Penta Soft Quick può essere combinato solo con altri polieteri 3M ESPE.

Impronta

- L'esposizione alla luce solare diretta e la conservazione in ambiente umido possono danneggiare l'impronta. Vedere il paragrafo "Conservazione e stabilità".
- Le impronte in polietere non devono andare a contatto con liquidi che contengono solventi, i quali possono causare il rigonfiamento dell'impronta e imprecisioni del modello.

Incompatibilità

Non si può escludere una sensibilizzazione al prodotto in soggetti predisposti. In caso di reazioni allergiche, interrompere l'uso del prodotto e rimuoverlo completamente.

Conservazione e stabilità

Conservare il prodotto a 18-25°C. *Non conservare in frigorifero.*
Non utilizzare dopo la data di scadenza.
Conservare le impronte in luogo asciutto e buio a temperature inferiori a 30°C.

Informazioni per i clienti

3M ESPE non autorizza a fornire informazioni discordanti da quelle riportate nelle presenti Istruzioni per l'uso.

Garanzia

3M ESPE garantisce questo prodotto privo di difetti di materiali e produzione.
3M ESPE NON RICONOSCE ALTRE GARANZIE, COMPRESE, TRA LE ALTRE, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ PER UN FINE PARTICOLARE. L'utente è responsabile della determinazione dell'idoneità del prodotto in base all'applicazione. Qualora siano riscontrati difetti nel prodotto entro il periodo di validità della garanzia, l'unico provvedimento e il solo obbligo di 3M ESPE consisteranno nella riparazione o sostituzione del prodotto 3M ESPE.

Limitazione di responsabilità

Ad eccezione dei casi in cui sia proibito dalla legge, 3M ESPE non sarà responsabile per perdite o danni diretti, indiretti, speciali, accidentali o consequenziali derivanti dall'uso del prodotto, indipendentemente dalla tesi sostenuta, comprese garanzie, contratti, negligenza o responsabilità assoluta.
Informazioni valide al 06/04

3M ESPE

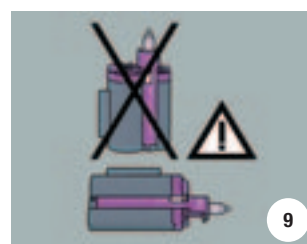
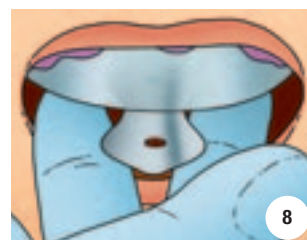
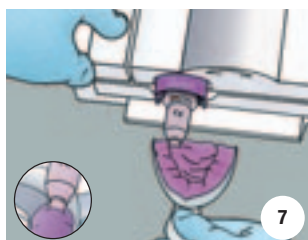
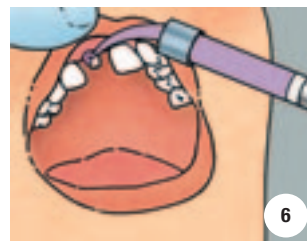
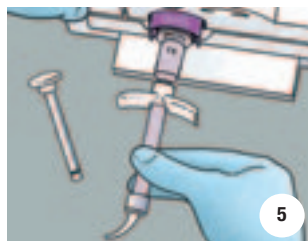
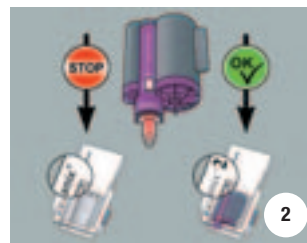
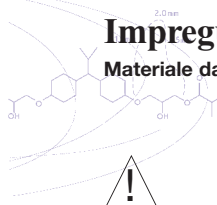
Impregum™ Penta™ Soft Quick

Materiale da impronta a base di polietere

3M ESPE

Prodotti Dentali
3M Italia S.p.A.
Via San Bovio, 3 - Località San Felice - 20090 Segrate Mi
Tel. 02.7035.2419 - Fax 02.7035.2061
www.3mespe.com - e.mail: 3mespeitaly@mmm.com

CE

44 0007 37799/02 (07.04)

Impregum™ Penta™ H DuoSoft Quick
Impregum™ L DuoSoft Quick

Descrizione del prodotto

Impregum™ Penta™ H DuoSoft Quick è un materiale da impronta ad indurimento rapido a base di polietere ad alta viscosità concepito per l'uso con il sistema di miscelazione Pentamix™ 2 3M ESPE. Il rapporto di miscelazione è di 5 volumi di pasta base : 1 volume di catalizzatore.
I tubolari sono sigillati con tappo PentaMatic™ 3M ESPE. Quando la cremagliera del sistema Pentamix 2 esercita la pressione necessaria, il tappo PentaMatic apre automaticamente il tubolare. Impregum™ L DuoSoft™ Quick è un materiale da impronta a presa rapida a base di polietere a bassa viscosità fornito in cartuccia Garant™ 3M ESPE. Il rapporto di miscelazione è di 2 volumi di pasta base : 1 volume di catalizzatore.
La loro minore durezza Shore A li rende adatti anche per il rilevamento di impronte con leggeri sottosquadri, anche senza un ulteriore boxaggio del portaimpronta. Per ulteriori informazioni sul sistema Pentamix 2 e i relativi accessori, l'Adesivo per polieteri, i puntali miscelatori Penta™ rossi, il dispenser Garant™, i puntali miscelatori e intraorali Garant™ ed Impresept™, tutti prodotti da o per 3M ESPE, consultare le relative Istruzioni per l'uso.
☞ Conservare le presenti Istruzioni per l'uso per l'intera durata di impiego del prodotto.

Campi di impiego

- Impronte di preparazioni per inlay, onlay, ponti e corone
- Impronte di posizione e per impianti

Impregum Penta H DuoSoft Quick è particolarmente adatto per impronte di preparazioni che coinvolgono 1 o 2 elementi.

Preparazione

Portaimpronta

I portaimpronta adatti sono tutti quelli generalmente utilizzati per il rilevamento di impronte di precisione.

- Per assicurare una buona adesione, applicare uno strato sottile di Adesivo per polieteri sul portaimpronta e lasciarlo asciugare completamente (almeno 30-60 secondi – verificare toccandolo con un dito. Il tempo di asciugatura ottimale è di 15 minuti).

Pentamix 2/Cartuccia e tubolare Penta

Miscelare Impregum Penta H DuoSoft Quick solo con il sistema di miscelazione Pentamix 2.

- Utilizzare i tubolari di Impregum Penta H DuoSoft Quick solo con le apposite cartucce Penta e con i puntali miscelatori Penta rossi.
- Eliminare i primi 3 cm di pasta estrusa dalle cartucce appena riempite, prima del primo utilizzo per il rilevamento dell'impronta. Il colore del materiale erogato deve essere uniforme.
- Se si applica un nuovo puntale miscelatore con la cartuccia inserita, verificare il corretto innesto dell'alberino motore prima di iniziare la miscelazione.

Dispenser/Cartuccia Garant

- Quando si utilizza una nuova cartuccia e si inizia un nuovo processo di miscelazione, estrudere una piccola quantità di pasta prima di applicare il puntale miscelatore, fin quando entrambi i componenti non verranno erogati in modo uniforme. Se necessario, rimuovere la pasta che ostruisce il foro.
- Successivamente, applicare il puntale miscelatore Garant bianco e un puntale intraorale Garant bianco.

Retrazione
Le soluzioni a base di cloruro di alluminio o solfato di alluminio sono sostanze di retrazione particolarmente adatte. La retrazione mediante l'uso di fili o anelli contenenti epinefrina (adrenalina), 8-idrossichinolina solfato o solfato di ferro (III) può alterare la polimerizzazione dei materiali da impronta a base di polietere.

- Le aree in cui occorre rilevare l'impronta devono essere asciutte.
- Se necessario, utilizzare fili o anelli emostatici nelle preparazione sottogengivali.
- *Prima di procedere al rilevamento dell'impronta, sciacquare ed asciugare per eliminare completamente eventuali residui di sostanza di retrazione.*

Dosaggio e miscelazione

- Il dosaggio e la miscelazione sono eseguiti automaticamente con il sistema Pentamix™ 2 o con il dispenser Garant™.

Tempi

Materiale da impronta	Tempo di lavorazione dall'inizio della miscelazione* min : sec		Tempo di indurimento dall'inizio della miscelazione* min : sec		Tempo di permanenza nel cavo orale** min : sec
Impregum™ Penta™ H DuoSoft Quick	max. 1.00[1]	+	3.00	=	max. 4.00
Impregum™ L DuoSoft Quick	max. 1.00[2]	+	3.00	=	max. 4.00

* Inizio della miscelazione = ingresso della pasta nel puntale miscelatore Penta™ rosso o in quello Garant
[1] Tempo disponibile per riempire il portaimpronta e inserirlo nel cavo orale
[2] Tempo disponibile per applicare il materiale intorno alla preparazione e, se necessario, per riempire la siringa per elastomeri.
Il tempo di permanenza nel cavo orale deve essere sempre di 3 minuti, indipendentemente dal tempo di lavorazione precedentemente richiesto.

Rilevamento dell'impronta

Tecnica monofase

- Riempire con Impregum™ Penta™ H DuoSoft Quick il portaimpronta precedentemente rivestito di adesivo. Il puntale miscelatore Penta rosso deve rimanere sempre immerso nel materiale.
- Applicare Impregum™ L DuoSoft Quick intorno alla preparazione asciutta partendo dal fondo, tenendo sempre l'estremità del puntale intraorale immersa nel materiale e a contatto con la superficie del dente.
  – Coordinare l'applicazione intorno alla preparazione e il riempimento del portaimpronta in modo da poter inserire quest'ultimo nel cavo orale subito dopo aver iniettato il materiale. Rispettare i tempi di lavorazione dei materiali.
  In caso contrario si rischierebbe un indurimento più rapido del materiale della siringa rispetto a quello del portaimpronta, con conseguente deformazione dell'impronta o un'adesione insufficiente.
- Inserire subito il portaimpronta carico nel cavo orale e tenerlo in posizione, senza esercitare pressione, fino a polimerizzazione ultimata.
- Trascorso il tempo di indurimento, estrarre l'impronta dal cavo orale.
  – Per vincere la forza di adesione iniziale ("effetto ventosa"), soprattutto nelle impronte dell'arcata superiore, iniziare a staccare il portaimpronta dalla gengiva su un lato, partendo dalla regione posteriore. Nel caso in cui l'operazione risulti difficoltosa, può essere utile insufflare delicatamente un po' d'aria o spruzzare dell'acqua tra l'impronta e la gengiva.

Dopo il rilevamento dell'impronta

- Esaminare ed analizzare accuratamente il solco delle preparazioni e i denti circostanti. Rimuovere eventuali residui di materiale da impronta polimerizzato dal cavo orale.

Igiene

- Immergere l'impronta in una soluzione disinfettante standard, ad esempio Impresept™*, per il tempo consigliato dal produttore, ossia 10 minuti nel caso di Impresept. *Una durata eccessiva della disinfezione può danneggiare l'impronta.*
- Dopo la disinfezione, sciacquare l'impronta con acqua corrente per circa 15 secondi.

* Impresept non è disponibile in tutti i Paesi.

Preparazione del modello

- Colare il modello dall'impronta con un apposito gesso duro in commercio non prima di 30 minuti e non oltre i 14 giorni dal rilevamento dell'impronta.
- Per evitare di inglobare bolle d'aria nel modello, sciacquare brevemente l'impronta con acqua ed asciugarla.
- *Non utilizzare tensioattivi*, poiché alterano la qualità delle impronte in polietere e non sono necessari.
- Le impronte in polietere possono essere rivestite in argento, ma non in rame.

Pulizia

- **Dispenser Garant:** rimuovere la pasta non polimerizzata con un panno inumidito con alcool. Il manipolo e la cremagliera del dispenser possono essere disinfettati in autoclave fino alla temperatura di 135°C. Smontare il dispenser prima di inserirlo in autoclave. Per la disinfezione possono essere utilizzate soluzioni a base di glutaraldeide.
- **Portaimpronta:** l'adesivo può essere rimosso dal portaimpronta in metallo con acetone.

Note

Impregum™ Penta™ H DuoSoft Quick

- A temperature inferiori a 18°C, la viscosità della pasta può aumentare al punto da rendere difficoltosa la miscelazione nel sistema. È sufficiente tenere la pasta alla temperatura di 18°C per almeno un giorno per ripristinare le caratteristiche di lavorabilità senza pregiudicarne la qualità.

Impregum™ L DuoSoft Quick

- Far ruotare o riapplicare il puntale miscelatore senza procedere successivamente al rilevamento dell'impronta può provocare la fuoriuscita di pasta e l'ostruzione del puntale stesso. Pertanto, è necessario lasciare inserito il puntale miscelatore pieno sulla cartuccia Garant per sigillarla fino al successivo utilizzo.
- Se non conservato a temperature inferiori a 18°C, il materiale può contrarsi in modo tale da non riuscire più ad assicurare un dosaggio e una miscelazione di precisione persino a temperatura ambiente.

Impregum Penta H DuoSoft Quick ed Impregum L DuoSoft Quick possono essere combinati solo con altri polieteri 3M ESPE.

Impronta

- L'esposizione alla luce solare diretta e la conservazione in ambiente umido possono danneggiare l'impronta. Vedere il paragrafo "Conservazione e stabilità".
- Le impronte in polietere non devono andare a contatto con liquidi che contengono solventi, i quali possono causare il rigonfiamento dell'impronta e imprecisioni del modello.

Incompatibilità

Non si può escludere una sensibilizzazione al prodotto in soggetti predisposti. In caso di reazioni allergiche, interrompere l'uso del prodotto e rimuoverlo completamente.

Conservazione e stabilità
Conservare il prodotto a 18-25°C. *Non conservare in frigorifero.*
Non utilizzare dopo la data di scadenza.
Conservare le impronte in luogo asciutto e buio a temperature inferiori a 30°C.

Informazioni per i clienti
3M ESPE non autorizza a fornire informazioni discordanti da quelle riportate nelle presenti Istruzioni per l'uso.

Garanzia
3M ESPE garantisce questo prodotto privo di difetti di materiali e produzione.
3M ESPE NON RICONOSCE ALTRE GARANZIE, COMPRESE, TRA LE ALTRE, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIABILITÀ O IDONEITÀ PER UN FINE PARTICOLARE. L'utente è responsabile della determinazione dell'idoneità del prodotto in base all'applicazione. Qualora siano riscontrati difetti nel prodotto entro il periodo di validità della garanzia, l'unico provvedimento e il solo obbligo di 3M ESPE consisteranno nella riparazione o sostituzione del prodotto 3M ESPE.

Limitazione di responsabilità
Ad eccezione dei casi in cui sia proibito dalla legge, 3M ESPE non sarà responsabile per perdite o danni diretti, indiretti, speciali, accidentali o consequenziali derivanti dall'uso del prodotto, indipendentemente dalla tesi sostenuta, comprese garanzie, contratti, negligenza o responsabilità assoluta.
Informazioni valide al 06/04

Suggerimenti

Conservazione	– A temperature inferiori a 18°C, la viscosità della pasta può aumentare al punto da rendere difficoltosa la miscelazione nel sistema Pentamix. È sufficiente tenere la pasta alla temperatura di 18°C per almeno un giorno per ripristinare le caratteristiche di lavorabilità senza pregiudicarne la qualità.
Rimozione dell'impronta dal cavo orale	– Sollevare leggermente il bordo dell'impronta con un dito per farvi entrare dell'aria e vincere più agevolmente la pressione. – Oppure, insufflare delicatamente dell'aria o dell'acqua tra l'impronta e i denti utilizzando una siringa ad aria.
Prevenzione della formazione di vuoti sui margini della preparazione	– Iniziare ad iniettare il materiale intorno al moncone nel solco con un movimento a spirale senza interruzioni, verificando che il puntale applicatore resti sempre immerso nel materiale. – Se la preparazione è stata pulita con perossido d'idrogeno, sciacquarla accuratamente con acqua.
Prevenzione dell'accumulo di grasso sulle superfici dell'impronta intorno alla preparazione	– Eliminare accuratamente la soluzione di retrazione sciacquando con acqua. – Se è stato utilizzato un anestetico contenente epinefrina, chiedere al paziente di sciacquare bene il cavo orale prima del rilevamento dell'impronta.
Preparazione del modello	– Colare il modello dall'impronta con un apposito gesso duro in commercio non prima di 30 minuti e non oltre i 14 giorni dal rilevamento dell'impronta. Non utilizzare tensioattivi.
Conservazione dell'impronta	– Asciugare accuratamente l'impronta dopo la disinfezione. Non esporla alla luce solare diretta e non conservarla in ambiente umido (ad esempio, in una busta di plastica se non è ancora perfettamente asciutta o insieme a materiali a base di alginato), poiché l'impronta può danneggiarsi.
Rimozione dell'impronta dal portaimpronta	– Immergere per qualche istante il portaimpronta in acqua calda (60-70°C).

Riepilogo

Impregum™ Penta™ Soft (Quick) / DuoSoft (Quick) sono materiali per impronte di precisione a base di polietere che soddisfano tutti i requisiti dei moderni materiali da impronta. Impregum Penta Soft (Quick) / DuoSoft (Quick) vanno preparati con il sistema di miscelazione automatica Pentamix™ 2, Impregum Garant™ L DuoSoft (Quick) con il sistema Garant™ 2., e presentano le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche di tutti i polieteri

Caratteristica	Vantaggio clinico
Idrofilia iniziale (sia prima dell'indurimento, in fase di lavorazione, che dopo l'indurimento)	Precisione anche in ambiente umido
Elevata fluidità per tutto il tempo di lavorazione	Precisione di riproduzione dei dettagli
Viscosità strutturale (tissotropia) (proprietà di snap-set)	Scorrimento ideale sotto debole pressione, ma senza colare
Preciso comportamento di indurimento	Precisione e adattamento eccellenti proprietà affidabili per tutto il tempo di lavorazione
Polimerizzazione mediante apertura degli anelli cationici	Stabilità dimensionale

Caratteristiche dei polieteri della linea Soft

Caratteristica	Vantaggio clinico
Minore durezza Shore A	Rimozione più agevole dell'impronta dal cavo orale e dal modello in gesso
Elevata fluidità per tutto il tempo di lavorazione	Precisione di riproduzione dei dettagli
Sapore più gradevole grazie all'aggiunta di un aromatizzante alla menta	Più confort per il paziente

Caratteristiche dei polieteri della linea Soft Quick

Caratteristica	Vantaggio clinico
Fase di lavorazione variabile (max. 1 minuto)	Più adatti per impronte di preparazioni a 1 e a 2 elementi. Particolarmente indicati per la tecnica dual arch
Minori tempi di indurimento e di permanenza nel cavo orale (almeno 1/3 più brevi rispetto ai polieteri a presa normale)	Risparmio di tempo (almeno 2 minuti rispetto ai polieteri a presa normale) Più confort per il paziente

I materiali da impronta Impregum Penta Soft (Quick) / DuoSoft (Quick) posseggono tutte le qualità positive tipiche dei materiali da impronta a base di polietere associate ad elevate caratteristiche di praticità e confort per il dentista, il paziente e l'odontotecnico, ed offrono le condizioni ideali per conseguire ottimi risultati clinici.

Dati tecnici

Proprietà tecniche	Limite	Impregum™ Penta™	Impregum™ Penta™ Soft	Impregum™ Penta™ Soft Quick
Lotto		# 149598/ 149643	# 149466/ 150215	# 176018/ 174222
DIN EN 24823-00 ISO 4823-00 Tempo di lavorazione complessivo* [min:sec]	–	3:30	3:00	**2:15**
Viscosità [mm]	31-41	36	36	35
Recupero dopo deformazione [%]	96,5 - 100	>98#	>98#	>98
Deformazione alla compressione [%]	2,0-20	2,9#	5,2#	2,3
Variazione dimensionale lineare [%]	< - 1,5	- 0,3	- 0,4	- 0,3
Compatibilità con gesso linea [mm] (visibilità della linea)	**0,050**	rispettata	rispettata	rispettata
Precisione dei dettagli linea [mm] (visibilità della linea)	0,020	rispettata	rispettata	rispettata
DIN 53 505: Durezza Shore A dopo:				
15 minuti	---	45-51	40-44	51-54
1 ora	---	53-58	46-50	52-56
24 ore	---	58-61	47-51	53-57
DIN 53 504: Resistenza alla trazione [MPa]		1,9±0,2	1,8±0,2	2,1±0,3
Espansione [%]		235±46	301±56	305±46
Test interni Scorrevolezza nelle fessure**	---	27	25	21

** = I dati delle prove ISO relative al tempo di lavorazione complessivo possono differire, nella pratica clinica, da quelli reali; questo spiega le eventuali differenze rispetto alle Istruzioni per l'uso.*
*** peso = 415 g; ampiezza della fessura = 2 mm*
 # = Tempi tipici nella pratica clinica: tempo di lavorazione 2:00 minuti; tempo di indurimento intraorale 4:00 minuti

Nota: I dati non rappresentano intervalli di lavori ma valori singoli, ognuno relativo ad uno specifico lotto di produzione.

Dati tecnici

Proprietà tecniche	Limite	Impregum™ Penta™ H DuoSoft	Impregum™ Garant™ L DuoSoft	Impregum™ Penta™ H DuoSoft Quick	Impregum™ L DuoSoft Quick
Lotto		# 149013/ 150252	# 152509/ 153151	# 174902/ 174222	# 174999/ 173527
DIN EN 24823-00 ISO 4823-00 Tempo di lavorazione complessivo* [min:sec]	–	3:15	3:15	2:00	2:45
Viscosità [mm]	<35 (Typ 1) <36 (Typ 3)	35	40	34	41
Recupero dopo deformazione [%]	96,5 - 100	>98[#]	>98[#]	>98	>98
Deformazione sotto pressione [%]	2,0-20	5,5[#]	5,3[#]	2,8	5,6
Variazione dimensionale lineare [%]	< - 1,5	- 0,4	- 0,4	- 0,3	-0,4
Compatibilità con gesso linea [mm] (visibilità della linea)	**0,050**	rispettata	rispettata	rispettata	rispettata
Precisione dei dettagli linea [mm]	**0,050**	**rispettata**		**rispettata**	
(visibilità della linea)	**0,020**		**rispettata**		**rispettata**
DIN 53 505: Durezza Shore A dopo:					
15 minuti	---	39-44	34-42	49-53	44-47
1 ora	---	46-50	46-52	51-55	49-52
24 ore	---	47-53	47-52	52-56	50-53
DIN 53 504: Resistenza alla trazione [MPa]		1,4±0,2	1,3±0,2	2,2±0,2	1,5±0,2
Espansione [%]		268±28	161±33	395±53	199±55
Test interni Scorrevolezza nelle fessure**	---	20**	19***	16**	19***

** = I dati delle prove ISO relative al tempo di lavorazione complessivo possono differire, nella pratica clinica, da quelli reali; questo spiega le eventuali differenze rispetto alle Istruzioni per l'uso.*
*** peso = 415 g; ampiezza della fessura = 2 mm*
**** peso = 415 grammi; ampiezza della fessura = 1 mm*
 # = Tempi tipici nella pratica clinica: tempo di lavorazione 2:00 minuti; tempo di indurimento intraorale 4:00 minuti

Nota: I dati non rappresentano intervalli di lavori ma valori singoli, ognuno relativo ad uno specifico lotto di produzione.

Bibliografia

[1] **Anusavice K.J.,**
Phillips Science of Dental Materials, 10th Edition, W.B. Saunders, Philadelphia, 1996

[2] **Meiners H., Lehmann K. M.,**
Klinische Materialkunde für Zahnärzte, Carl Hanser Verlag, München Wien, 1998

[3] **Hembree H., Andrews J. T.,**
Accuracy of a polyether impression material, Ark Dent J, 47, 10-1, 06/1976

[4] **Peutzfeld A., Asmussen E.,**
Effect of disinfecting solutions on accuracy of alginate and elastomeric impressions, Scand J Dent Res, 97, 470-475, 1989

[5] **Meiners H., Rohring R.,**
Kompatibilität des Desinfektionsmittels Impresept mit Abformmassen, dental-labor, XXXVIII, 9, 1223-1224, 1990

[6] **Stoll R., Segschneider F., Stachniss V., Jürgensen R.,**
Zur Formstabilität hydrophiler Abformmaterialien nach Behandlung mit einem Desinfektionsmittel, Dtsch Zahnärztl Z, 46, 718-721, 1991

[6a] **Stoll R., Stoll S., Stachniss V.,** Università di Marburg, Rapporto industriale, 2000

[7] **Kern M., Rathmer R.M., Strub J.R.,**
Three-dimensional investigations of the accuracy of impression materials after disinfection, J Prosthet Dent, 70, 449-456, 1993

[8] **Lepe S., Johnson G. H.,**
Accuracy of polyether and addition silicon after long-term immersion disinfection, J Prosth Dent, 78, 245-249, 1997

[9] **ESPE Dental AG (Hrsg.),**
Die Präzisionsabformung – ein Leitfaden für Theorie und Praxis, 62, 1999

[10] **Phillips K., Lepe A., AW T. C., Johnson G.H.,**
Accuracy of Impregum Penta and Impregum Penta Soft with Disinfection, IADR, n. 3875, 04/2000

[11] **McCabe J. F., Arikawa H.,**
Rheological properties of elastomeric impression materials before and during setting, J Dent Res, 77(11), 1874-1880, 1998

[12] **Mondon M., Ziegler Ch., Reusch B.,**
Surface Wettability during the Curing Process of Impression Materials, AADR, n. 618, 2001

[13] **Geis-Gerstorfer J., Lee H.R., Axmann D., Rupp F.,**
Initial hydrophilicity of 15 type 3 impression materials during setting , IADR, n. 1385, 2004

[14] **Klettke T., Kuppermann B., Führer C., Richter B.,**
Hydrophilicity of Precision Impression Materials During Working Time, CED/IADR, Istanbul, n. 0141, 2004

[15] **Rupp F., Axmann D., Jacobi A., Groten M., Geis-Gerstorfer J.,**
Hydrophilicity of elastomeric non-aqueous materials during setting, Dental Material, 2004, in stampa

[16] **Kim M.S., Doherty E. H., Kugel G.,**
Flow under pressure of four impression materials using shark-fin device, AADR, n. 624, 2001

[17] **Vaughn V., Kugel G., Perry R., Noonan S.T.,**
Measuring Flow of Elastomeric Impression Materials Using the Shark-Fin Device, IADR n. 3292, 1997

[18] **Wirz J., Schmid,**
Moderne Werkstoffe zur Abformung und Bissregistrierung, ZWR (4), 126 – 136, 2004

[19] **McCabe J. F.,**
Evaluation of the rheological properties of Impregum Garant DuoSoft and Impregum Penta H DuoSoft, 07/01, dati non pubblicati disponibili presso 3M ESPE, Seefeld

[20] **McCabe J. F., Carrick T. E.,**
Rheological properties of elastomers during setting, J Dent Res, 8 (8), 1218-1222, 1998

[21] **Lammert U., Nave S., Wöstmann B.,**
A comparative study of two new polyether impression materials, AADR, n. 972, 2001

[22] **Jia W., Sorensen J.A.,**
Wet detail reproduction and dynamic contact angle of impression materials, AADR, n. 1679, 2001

[23] **Johnson G. H., Lepe X., Chee T.,**
The effect of surface moisture on detail reproduction of elastomeric impressions, J Prosth Dent 90, 354-364, 2003

[24] **Walker M. P., Petric C., Haj-Ali P., Dumas C., Williams K.,**
Moisture effect on Polyether and Vinylpolysiloxane accuracy and detail reproduction, IADR n. 0431, 2004

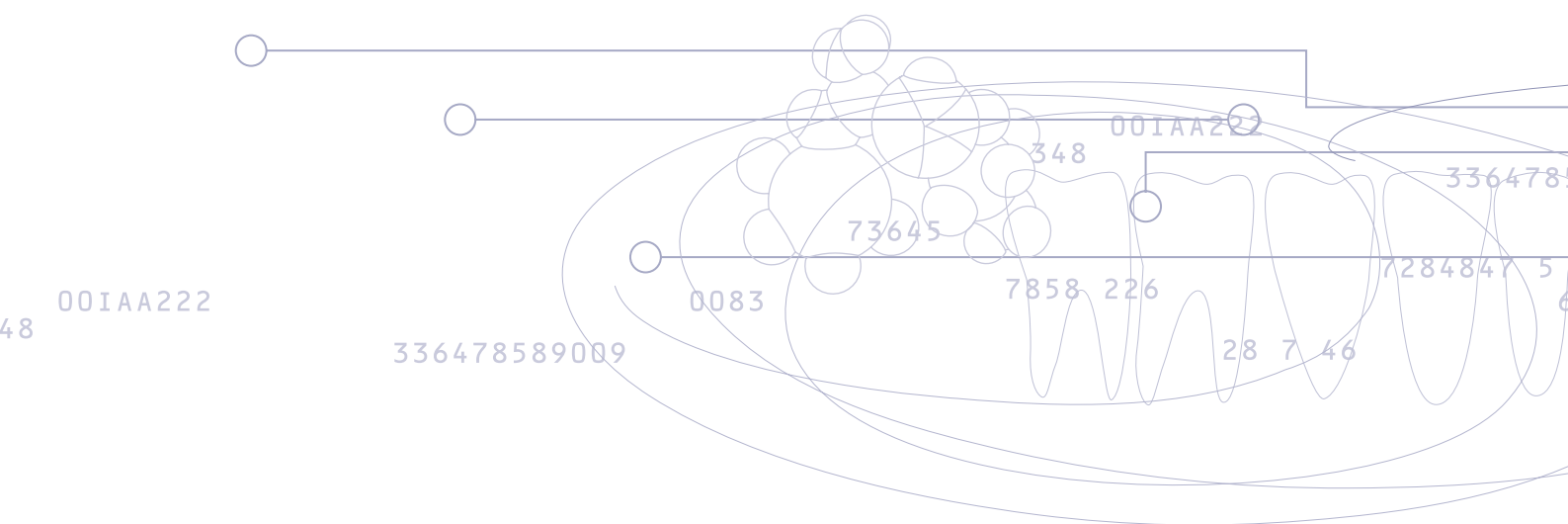
[25] **Kolbeck C., Rosentritt M., Behr M., Lang R., Handel G.,**
In vitro study of fracture strength and marginal adaptation of polyethylene-fibre-reinforced composite versus glass fibre-reinforced-composite fixed partial dentures, J. Oral Rehabilitation, 29, 2002, 668-674

[26] **Behr M., Rosentritt M., Sikora M.I., Karl P., Handel G.,**
Marginal adaptation and fracture resistance of adhesively luted glass fibre-composite reinforced molar crowns with different inner crown surfaces, J. Dentistry, 31, 2003, 503-508

[27] **Behr M., Rosentritt M., Ledwinsky E., Handel G.,**
Fracture resistance and marginal adaptation of conventionally cemented fibre-reinforced composite three unit FPD’s, Int. J. Prosthodontics, 15, 2002, 467-472

[28] **Behr M., Rosentritt M., Magelkramer M., Handel G.,**
The influence of different cements on the fracture resistance and marginal adaptation of all-ceramic and fibre-reinforced crowns, Int. J. Prosthodontics, 16, 2003, 538-542

[29] **Langenwalter E.M., Aquilino S.A., Turner K.A.,**
The dimensional stability of elastomeric impression materials following disinfection, J Prosth Dent, 63, 270-276, 1990

[30] **Dunne J. T., Zech J.,**
Investigations on the force required for removal of polyether impressions, IADR n. 2436, 04/2000

I grafici illustrati nel presente Profilo tecnico del prodotto sono stati riprodotti da 3M ESPE sulla base di dati riportati nelle fonti citate.

3M ESPE

Prodotti Dentali
3M Italia S.p.A.
Via San Bovio, 3 – Loc. San Felice – 20090 Segrate Mi
Tel. 02.7035.2419 – Fax 02.7035.2061
www.3mespe.com - e.mail: 3mespeitaly@mmm.com

70200947334/01(01.05)